11452 2

~~L. 6~~

~~II~~

38

1618

I. 4532.

<36611611450014

<36611611450014

Bayer. Staatsbibliothek

B. 85
11452
O. 1402 d.

# Abhandlung über Einrichtung und Gebrauch des kleinen Gewehrs

Von

G. F. Seydell.

Königlicher Preußischer Major von der Armee, und Direktor der Kriegsschule zu Königsberg in Preußen.

Deutsche Heeresbücherei Berlin
Deutsche Heeresbücherei
KÖNIGL. PR. VEREINIGTE ARTILL. U. INGEN. SCHULE

Mit einer Kupfertafel.

Berlin, 1811.

In der Vossischen Buchhandlung.

G. n. 82.52.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

# Vorrede.

Schon vor mehreren Jahren schrieb ich eine Abhandlung über den Schützendienst, in der ich mich vornehmlich befleissigte, die Elemente desselben, nämlich die Konstruktion der Büchse und die Wahrscheinlichkeit des Treffens mit derselben vorzutragen, indem daraus die wesentlichsten Lehren des Schützendienstes sich von selbst ergeben. Meine Handschrift über diese Materie war zwar vor dem letzten Kriege zum Druck befördert, indessen hatten unvorhergesehene Umstände denselben so lange verzögert, bis der Krieg ausbrach; nur erst während des Krieges gefiel es dem Verleger, sich mit diesem Werke zu beschäftigen, es kam also erst 1807 ins Publikum.

Nach dem Tilsiter Frieden, erhielt ich die Aufsicht über die hiesige Gewehr = Reparatur der von den Schlachtfeldern eingesammelten Waffen. Bey diesem Geschäft suchte ich, auser Erfüllung meiner Dienstpflicht, nicht blos

die durch den Druck bekannte Abhandlung von der Konstruktion der Büchse zu erweitern, sondern ich benutzte auch alle sich darbietende Quellen, um den jüngern Offizier, von der Einrichtung und dem Gebrauche des so genannten kleinen Gewehrs überhaupt ein nützliches Werk zu liefern. Zu diesem Entschluße aber bewogen mich folgende Umstände noch ganz besonders.

Unter den Gewehren, welche der Gewehr-Reparatur-Anstalt eingebracht worden waren, befand sich eine Menge, die von den Büchsenmachern und Schäftern der Armee, so schlecht behandelt waren, daß blos davon eine nicht unbedeutende Zahl, sehr hohe Reparaturen nothwendig machte; viele Stücke von diesen Gewehren, besonders die Schlösser, hätten an Kosten der Reparatur, den Werth der neuen überstiegen. Mehrere Gewehre waren gänzlich verdorben; man sah sich daher genöthigt dieselben auseinander zu nehmen und die Trümmer davon als altes Eisen, Messing u. s. w. zu benutzen. Daß diesen schlechten Reparaturen durch Verbreitung mehrerer Sachkenntniß wesentlich abgeholfen werden kann, wird man nicht in Abrede seyn.

Bekanntlich ward die frühere mangelhafte Organisirung der Armeen, durch die Conscrip-

tion verdrängt; bey jener Organisirung diente, eine kleine Zahl edler treuer Unterthanen ausgenommen, der Pöbel fremder und einheimischer Nation. Von diesem durfte und konnte man nur einen sehr geringen Theil zu debandirten Gefechten anstellen. Als aber Staats-Einwohner ohne Unterschied die Waffen ergriffen und ergreifen mußten, da vertraute man, und konnte jedem Bataillon debandirte Gefechte, oder eigentlich den Tirailleur-Dienst anvertrauen. In den Tirailleur-Gefechten dominirt aber der, welcher Leute hat, die von den besten Waffen den nützlichsten Gebrauch machen. Demnach erfodern die Zeitumstände, die neue Fechtart, ebenfalls eine gründliche Kenntniß von der Einrichtung und dem Gebrauche des kleinen Gewehrs.

Den angeführten Gründen gemäß wird nun zwar die vorliegende Abhandlung nicht als ein überflüßiges litterarisches Produckt erscheinen; indessen werden Männer von Metier darin noch einige Lücken bemerken, die ich aber zum Theil deshalb nicht ausfüllen konnte, weil mir nicht die Gewehr-Reparatur-Anstalt, also keine Gewehr-Fabrik und noch weniger eine Pulvermühle zu beliebigem Gebrauche offen stand, des Zeit- und Kosten-Aufwandes nicht zu gedenken, wel-

che eine Reihe von Versuchen in dieser Rücksicht nothwendig machen würde; dessen ungeachtet aber wird dadurch für den jüngeren Offizier diesem Werke an Brauchbarkeit nichts abgehen.

Außerdem muß ich bemerken, daß die zweyte Abtheilung einen bey weitem größern Umfang würde erhalten haben, wenn ich mich in das taktische Feld eingelaßen hätte, dadurch aber wäre gleichsam ein neues, nicht unbedeutendes Werk entstanden, welches in Bezug der jetzt angenommenen taktischen Grundsätze den ganzen Tirailleur-Dienst würde umfaßt haben. Diese Arbeit war bey meinen bisherigen Geschäften und Umständen nicht ausführbar; es würde also die Herausgabe dieses Werks nicht erfolgt seyn, wenn ich davon nicht abgesehen hätte.

Uebrigens sind die Quellen, aus denen ich zuweilen geschöpft habe, wohl größtentheils angeführt; es gehören dahin hauptsächlich, das Handbuch des Herrn General von Scharnhorst, die Artillerie von Morla. Allgemeines Wörterbuch der Artillerie ꝛc.

# Inhalt.

## Erste Abtheilung.


Einrichtung des kleinen Gewehrs. . . . Seite 1

### Erster Abschnitt.

Proportionirung der Gewehr-Läufe. . — 3

#### Erstes Kapitel.

Der Musketen-Lauf. . . . — 3

#### Zweytes Kapitel.

Der Büchsen-Lauf. . . . — 49

#### Drittes Kapitel.

Karabiner- und Pistolen-Lauf. . . — 76

### Zweyter Abschnitt.

Proportionirung der Gewehr-Schlösser. . — 52

#### Erstes Kapitel.

Das Musketen-Schloß. . . . — 82

#### Zweites Kapitel.

Büchsen-, Karabiner- und Pistolen-Schloß. . — 104

## Dritter Abschnitt.

Proportionirung des Bajonets, Ladestocks, Karabiner-Stange, Schäftung, Garnitur, Kugelform, Kugelzieher, Krätzer, Schraubenzieher, Flintensteine. . . . . S. 109

### Erstes Kapitel.

Bajonet, Ladestock, Karabiner-Stange. . — 109

### Zweites Kapitel.

Von der Schäftung. . . . . — 114

### Drittes Kapitel.

Von der Garnitur. . . . . — 122

### Viertes Kapitel.

Kugelform, Kugelzieher, Schraubenzieher, Flintensteine. . . . . — 133

## Vierter Abschnitt.

Verfertigung der Gewehre. . . . — 140

### Erstes Kapitel.

Verfertigung der Läufe. . . . — 140

### Zweytes Kapitel.

Verfertigung des Schlosses. . . . — 157

### Drittes Kapitel.

Verfertigung des Bajonets, Ladestocks und Karabiner-Stange. . . . — 160

### Viertes Kapitel.

Verfertigung der Schäfte. . . . — 163

### Fünftes Kapitel.

Verfertigung der Garnitur. . . . — 170

### Sechstes Kapitel.

Verfertigung der Kugelform, Kugelzieher, Krätzer, Schraubenzieher, Flintensteine. . — 178

# Zweyte Abtheilung.

Gebrauch des kleinen Gewehrs. ‚ ‚ S. 175

## Erster Abschnitt.

Untersuchung der Gewehre. ‚ ‚ ‚ — 177

### Erstes Kapitel.

Untersuchung der Läufe. ‚ ‚ ‚ — 177

### Zweytes Kapitel.

Prüfung des Schlosses. ‚ ‚ ‚ — 184

### Drittes Kapitel.

Prüfung des Bajonets, Ladestocks, Karabiner-Stange Schäftung und Garnitur. ‚ ‚ — 188

## Zweyter Abschnitt.

Von der Munition. ‚ ‚ ‚ ‚ — 195

### Erstes Kapitel.

Vom Pulver. ‚ ‚ ‚ ‚ ‚ — 195

### Zweytes Kapitel.

Vom Bley, Kugelgießen, Anfertigung der Patronen, Konservirung und Transport der Munition. ‚ ‚ ‚ ‚ ‚ — 205

## Dritter Abschnitt.

Von der Pulver-Ladung und vom Schießen — 219

### Erstes Kapitel.

Bestimmung der Pulver-Ladung. ‚ ‚ — 219

### Zweytes Kapitel.

Laden der Gewehre. ‚ ‚ ‚ ‚ — 223

### Drittes Kapitel.

Von der Kugelbahn und Richtung. ‚ ‚ — 230

### Viertes Kapitel.

Vom Schießen. ‚ ‚ ‚ ‚ — 239

## Vierter Abschnitt.

Wahrscheinlichkeit des Treffens und Gebrauch der Gewehre in besondern Fällen. S. 248

Erstes Kapitel.

Vom Treffen mit Musketen. — 248

Zweytes Kapitel.

Vom Treffen mit gezogenen Röhren. — 253

Drittes Kapitel.

Vom eigentlichen Gebrauch des Gewehrs. — 261

Viertes Kapitel.

Vom Treffen mit Karabiner und Pistolen. — 265

## Anhang.

Reinigung und Putzen des Gewehrs vor und nach dem Schießen, Gewehr-Reparatur und einige Versuche, nebst einer Tabelle zu einem Schaft-Modell. — 269

# Erste Abtheilung.

## Einrichtung des kleinen Gewehrs.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

# Erster Abschnitt.

# Proportionirung der Gewehr-Läufe.

## Erstes Kapitel.

## Der Musketen-Lauf.

### Erklärungen einiger an dem Laufe vorkommender Benennungen.

### §. 1.

Man nennt die innere Aushöhlung des Laufs, die Seele; den Zirkel, welche die Seele ganz vorne bildet, die Mündung; den Durchmesser der Mündung, den Kaliber; den Durchmesser, der in die Mündung passenden Kugel, den Kaliber der Kugel. Da der Kaliber der Kugel etwas kleiner seyn muß, als der Kaliber des Laufs, so entstehet zwischen beyden ein Unterschied, man nennt ihn den Spielraum. Der Ort, wohin das Pulver bei der Ladung zu liegen kommt, heißt der Pulversack oder die Pulverkammer. Die Schwanzschraube schließt unten den Lauf; diese

Schraube hat eine Verlängerung, die Nase, durch welche die Kreuzschraube geht, die den Lauf hauptsächlich im Schafte befestigt. Hinten am Pulversacke, eine Linie unter der innern Fläche der Schwanzschraube, wird das Zündloch eingebohrt, welches an den Musketen-Läufen ausgesenkt, das heißt: konisch von innen nach außen gebohrt ist. Die Seiten des Laufes nennen einige Schriftsteller die Wände des Laufes; die obere oder untere, rechte oder linke Wand des Laufes, heißt also eben so viel, als die obere oder untere, rechte oder linke Seite des Laufes.

Außerhalb an dem Laufe befinden sich: die Haften, einer dient zur Haltung des Bajonets, die übrigen zur Befestigung des Laufs im Schafte.

Um den Lauf nach einem gegebenen Punkte schnell in Richtung zu bringen, wird auf denselben, Korn und Visir *) gesetzt, jenes ist von Messing, dieses von Eisen und bei Musketen Gewöhnlich nicht angebracht, in dessen Stelle wird blos ein Einschnitt auf der Schwanzschraube eingefeilt.

## Kaliber.

### §. 2.

Während der Zeit, daß mir die Leitung der hiesigen Gewehr-Reparatur anvertraut war, hatte ich Gelegenheit die von den Schlachtfeldern gesammelten und zur Reparatur eingebrachten Musketen von verschiedenen Armeen Europäischer Staaten in Hinsicht des Kalibers zu untersuchen; ich fand z. B. den Kaliber einer alten Englischen Muskete 0,79 und einer neuern 0,74 Zoll;

---

* Man sehe §. 37.

bei den Rußischen Musketen, die meisten von 0,73, aber auch viele von 0,75; 0,76; 0,78 bis 0,79 Zoll. Die Französischen Musketen, sollen nach dem bekannten Werke „Aide memoire" 9 Linien 7 Punkte fr. Maaß im Kaliber haben, dieß macht nach rheinländischem Maaß 0,68 Zoll; bey Untersuchung dieser Läufe aber fand man die meisten 0,72 Zoll: die alten Österreichischen Musketen hatten 0,78; die neuern sind für $2\frac{1}{4}$ Loth Bley gebohrt, schießen aber nur eine Kugel, welche $1\frac{1}{2}$ Loth wiegt. Das alte Sächsische Gewehr hatte 0,78; nach Hoyers Artillerie-Wörterbuch soll das neue 0,70 Zoll haben; bey Untersuchung angeblich Sächsischer Gewehre fanden wir nur 0,68 Zoll; vielleicht findet eine kleine Differenz in den Maaßen Statt. Der Kaliber der Bayerschen Musketen war 0,69, der Hessischen 0,76, de Holländischen 0,69; die vor dem letzten Kriege verfertigten neuen Preußischen Musketen halten 0,60 Zoll Kaliber.

Man sieht hieraus, daß der Kaliber für die Feld-Muskete etwa in den Gränzen von 0,60 und 0,79 Zoll, oder für bleyerne Kugeln, zwischen $1\frac{1}{2}$ und 3 Loth Bohrung liegt. Diese Verschiedenheit des Kalibers dient zum Beweise, daß man, die Wichtigkeit einer ganz genauen Bestimmung des Kalibers nicht anerkannt, und also auch diesen Gegenstand noch nicht mit der gehörigen Aufmerksamkeit gewürdigt hat.

## §. 3.

Die Bestimmung des Kalibers der Muskete beruht auf der Wirkung ihrer Kugel und auf den Kräften, welche der Soldat im Gebrauch dieser Waffe verwenden kann. Die größtmöglichste Wirkung der Kugel würde ohnstreitig die beste seyn. Und dieser Wirkung

nähert man sich mehr und mehr, indem man die Größe des Kalibers allmählig zunehmen läßt, und zwar aus folgenden Gründen: Die Gewichte der Kugeln von gleicher Masse stehn mit ihren Oberflächen nicht in gleichem Verhältniß; das heißt: eine kleine Kugel hat verhältnißmäßig mehr Oberfläche als eine größere; die größere hat daher — während ihrer Bewegung — weniger Widerstand der Luft zu überwinden, als die kleinere; jene kann daher verhältnißmäßig mehr wirken, als diese.

Um von diesem ungleichen Verhältniß der Oberflächen großer und kleiner Kugeln, von einerley Masse, ein Beyspiel zu geben; nehme man eine 1löthige und eine 4löthige bleyerne Kugel; erstere hat 0,5, letztere 0,78 Zoll im Durchmesser.

Es ist also die Oberfläche
der 1löthigen Kugel $3,14(0,5)^2 = 0,7850$ Quadratzoll
der 4löthigen Kugel $3,14(0,78)^2 = 1,9103$ Quadratzoll
Nimmt man die Oberfläche der 1löthigen 4 mal
so erhält man = = = 3,1400 Quadratz.; dagegen ist
die Oberfläche der 4löthigen 1,9103

Differenz 1,2297; woraus sich ergiebt, daß die Oberflächen nicht mit den Gewichten in gleichem Verhältniß stehen; denn wäre dieß der Fall; so müßte seyn:

1:4 = 0,7850:1,9103; oder die Zahl 0,7850 müßte so wie 1 in 4, in 1,9103 viermal enthalten, so ist aber noch nicht dreimal darin enthalten; folglich hat der vorstehende Satz seine Richtigkeit, und es erhellet daraus hinlänglich, daß in Bezug der Wirkung, der größere Kaliber dem kleinern vorzuziehen seyn würde.

Da nun überdies noch die Größe des Lochs, welches die Kugel macht, auf deren Wirkung Einfluß hat, und da die Löcher der Kugeln sich verhalten, wie die Quadrate ihrer Durchmesser, so giebt die Kugel von 2 Zoll

Durchmesser ein 4mal größeres Loch als die von 1 Zoll; denn die größten Durchschnittsflächen dieser Kugeln verhalten sich, wie $3{,}14.1^2 : 3{,}14.2{,}^2$ oder wie 1:4. Es muß daher auch die größere Kugel aus diesem Grunde hauptsächlich gegen Pferde wirkender seyn, als die kleinere.

§. 4.

Gemäß der zweyten Bedingung muß aber der Kaliber der Muskete, den Kräften, welche der Soldat bey dem Gebrauch der Muskete zu verwenden hat, angemessen seyn. Nun ist einleuchtend, daß, wenn man den Kaliber vergrößert, die Pulverladung, Lauf, Ladestock, Schaft ꝛc. mithin die ganze Muskete schwerer, und also minder fähig zur Handhabung wird. Ein Beyspiel wird dieß mehr erläutern.

Man nehme den Musketenlauf einer 2löthigen Kugel im Gewicht 5 ℔ an, so hat der Lauf für eine 3löthige Kugel, wenn dessen Eisenstärke, Länge, Spielraum gleich dem im 2löthigem Laufe angenommen wird, und wenn d die Eisenstärke an der Mündung, D am Boden, und r den Durchmesser der Seele des 2löthigen, R des 3löthigen Laufs bezeichnen, nach der Formel.

$$3r(D+d)+2(D^2+dD+d^2) : 3R(D+d)+2(D^2+dD+d^2)$$
$$5\text{ ℔} : x\text{ ℔}\ *)$$

Setzt man $r=0{,}74$, $R=0{,}83$ und $d=0{,}1$, $D=0{,}3$ Zoll, so findet man für $x=5$ ℔ $12\frac{3}{4}$ Lt. nahebey. Es wird also blos der Lauf $\frac{1}{3}$ ℔ schwerer, wenn außer dem Kaliber alle übrige Dimensionen bleiben. Wenn man aber

*) In den von mir herausgegebenen Aufgaben, für angehende Taktiker, Königsberg bey Unzer findet man die Entwickelung dieser Formel für gleiche und verhältnißmäßige Eisendicke.

die Eisendicke in dem 3löthigen Laufe verhältnißmäßig stärker nähme, wie dieß billig seyn sollte, so würde der Lauf an 6 ℔ 9 Lt schwer; und eben so würde verhältnißmäßig Ladestock, Bajonet, Schafft ꝛc. ebenfalls schwerer.

Wollte man mit Vergrößerung des Kalibers auf diese Weise fortfahren, so würde Lauf, Ladestock, Bajonet ꝛc. immer schwerer und zuletzt die Muskete untragbar.

Außer dem aber, daß die Muskete bey den größern Kalibern untragbar würde, träte noch ein anderer sehr nachtheiliger Umstand ein; nämlich der größere Kaliber erfordert eine stärkere Pulverladung als der kleinere, diese hingegen giebt der Muskete einen ihrer Masse angemessenen Rückstoß, welche bey halb kugelschwerer Ladung für eine Muskete von 3 Loth ohne besondere Vorrichtung fast nicht mehr auszuhalten und bey noch größerm Kaliber ganz unausstehlich wird.

Sonach ersieht man aus dem Vorgetragenen die Gründe, warum bey Bestimmung der Größe des Kalibers für Musketen zum Felddienst, die Bohrung für eine Kugel von 3 Loth Bley nicht überschritten werden konnte.

## §. 5.

Der Mensch hat ein gewisses Maaß von Kraft, die Proportionirung der Waffen muß diesem Kraftmaaße entsprechen; denn der Mensch kann dieses Maaß von Kraft in kurzer oder längerer Zeit verwenden, ist dies Maaß der Kraft erschöpft, so muß er ruhen und neue Kräfte sammeln. Der Soldat soll die Muskete nebst Munition tragen und mit derselben sich bewegen, also einen Theil seiner Kraft auf die Bewegung seines Körpers, den andern auf die Last die er zu tragen hat, verwenden; ist die Last groß, die er tragen muß, so kann seine Bewegung nicht schnell auch nicht von

langer Dauer seyn; nur in dem Grade als er weniger belastet wird, kann die Geschwindigkeit seiner Bewegung größer und von längerer Dauer seyn.

Diesem in der Natur des Menschen begründeten Gesetz gemäß, würde in Bezug der militärischen Bewegungen und Operationen, der kleine Kaliber für den Infanteristen am zweckmäßigsten seyn. Daß aber auch in diesem Falle eine Gränze festgesetzt werden müßte, leuchtet von selbst ein; denn sonst könnte man die Verkleinerung des Kalibers bis zu einem Schrotkorn fortsetzen; machte man den Kaliber für ein Schrotkorn z. B. für Nr. 1 passend, so würde die Wirkung der Kugel so viel verlieren, daß man einer Muskete von diesem Kaliber die Benennung Waffe nicht mehr geben könnte. Der kleinste Kaliber, der in neuerer Zeit für Musketen zum Felddienst genommen wurde, ist der, der vor dem letzten Kriege verfertigten Preußischen Musketen von 0,60 Zoll Durchmesser der Seele.

Diese Musketen, mit denen ich selbst Versuche angestellt habe *) leisten in Hinsicht der Schlußweite und der Wirkung eben so viel, als die ältern Musketen mit Bohrung von 0,74 Zoll; und da jene sowohl nach ihrer Konstruktion als auch wegen der leichtern Munition, — die Kugel wiegt nur $1\frac{1}{4}$ Loth — dem Soldaten zum Felddienst angemessener sind, als die größer kaliberirten und schwereren älteren Musketen, so scheint ihnen der Vorzug zu gebühren. Man hat indeß gegen diesen Kaliber Einwendungen gemacht, die nicht ganz ungegründet zu seyn scheinen. Die Patronen von den kleinen Kalibern werden sehr enge und in Bezug ihres

*) Man sehe §. 256.

Kalibers verhältnißmäßig länger, als die von den grö-ßern Kalibern; *) aus den engen und langen Patronen läuft das Pulver nicht so schnell, als aus den weitern und kürzern; in geschwinder Ladung bleibt es zum Theil in der Hülse, diese faltet sich durch Ansetzen mit dem Ladestocke in der Art, daß das im Laufe enthaltene Pulver, und das in der noch nicht völlig ausgelaufenen Hülse sich nicht unmittelbar berührt; daraus entsteht im Feuern der Nachtheil, daß das zur Ladung bestimmte Pulver sich nicht alles im Laufe auch nicht auf einmal zum theil auch wohl gar nicht in dem Laufe entzündet; folglich erhält man davon einen sehr unwirksmen Schuß.

Diese Einwendung ist wirklich gegründet, aber sie findet nicht blos bey diesen Kalibern, sondern auch bey den größern Statt, man sehe hierüber die Versuche Nr. 4.

Eine unglückliche Idee, das Gewehr in einer Minute 5 bis 6 mahl zum Schuße fertig zu machen, und das schnelle — zwar etwas minder schnelle Feuer mit sogenannten-Platz-Patronen, bey ehemaligen Freuden-

---

*) Es hat z. B. der Durchmesser der Patrone einer 2 löthigen Kugel für 1 Loth Pulver, nahe an der Kugel 0,6 Zoll, die Patrone der $2\frac{1}{2}$ Quentchen schweren Karabiner-Kugel, für $\frac{5}{8}$ Loth Pulver hat 0,5 Zoll Durchmesser; bezeichnet nun L die Länge der erstern und l die Länge der zweiten Patrone; so ist:

1 Lt. Pulv. $\frac{5}{8}$ Lt Pulv. $= 3{,}14\,(0{,}\frac{6}{2})^2\,L : 3{,}14\,(0{,}\frac{5}{2})^2 l$

oder $8 : 5 = 6^2\,L : 5^2 l = 36\,L : 25\,l$ und endlich

$1 : 1 = 4{,}5\,L : 5\,l$; waraus sich ergiebt, daß L nur um eine Kleinigkeit länger ist, als l.

feuern an großen Manövertagen; hat das Uebel herbey gezogen, das Gewehr so zu laden, daß unumgänglich ein unwirksamer Schuß erfolgen mußte. Neuere Beyspiele haben practisch bewiesen, daß man auf ganz nahe Distanzen fast ohne alle Wirkung schoß. Hätte man die Musketen auf diese Art geladen, die Soldaten mit denselben schon früher nach der Scheibe schießen lassen, so würde man entdeckt haben, daß das sogenannte Minuten-Feuer eine ganz zweckwidrige Sache ist. Es gab zwar auch zu jenen Zeiten, da das schnelle Feuer eingeführt wurde, Männer; die diesem Unfuge nicht huldigen wollten, aber man hörte sie nicht, nur Erfahrung konnte uns von dem Vorurtheile befreien, eine Muskete in einer Minute sechsmal zu einem wirksamen Schusse fertig zu machen. Der Versuch Nr. 4. dient zum Beweise, daß in der Welt alles Ding seine Zeit hat, und daß man um einen wirksamen Schuß zu erhalten, das Pulver aus der Patronen-Hülse völlig auslaufen laßen müsse, ehe man sie fallen läßt und mit dem Ladestocke hinabstößt; und wenn dieß der Fall bey den größern z. B. 2 löthigen Kalibern ist, so wird die fast ganz unbemerkbare Zeit für die oben angeführten kleineren kaliberirten Patronen-Hülsen, im Vergleich der größern Vortheile gewiß nicht in Betracht kommen; und daher wird dieser Kaliber auch dem Felddienste angemessener seyn, als jeder größere.

Man muß jedoch hiebey nur auf die großen Staaten sehen; denn diese können nur ihre Waffen nach Gutbefinden einrichten lassen; kleinere Staaten, welche Hülfstruppen für die größern stellen, haben nothwendig dafür zu sorgen, daß ihr Kaliber von solcher Beschaffenheit sey, erforderlichen Falls die Munition ihrer Protectoren gebrauchen zu können.

## §. 6

In Festungen, Verschanzungen, und da, wo dem Soldaten ein bestimmter Posten, blos zu vertheidigen angewiesen wird, wo er also Munition und Gewehr nicht auf große Strecken oder tagelangen Märschen umher tragen darf, giebt man ihm mit Vortheil ein grösser kaliberirtes Gewehr. Man findet daher in Festungen, Wallmusketen, Doppelhaken u. s. w. *) welche Kugeln von 3, 4, 5 und mehrern Lothen Bley schießen.

Neuere Schriftsteller haben deshalb auch vorgeschlagen, im Felde — besonders auf Vorposten — einige groß = kaliberirte Gewehre mit zu fahren, um mit denselben eine größere Schußweite abzureichen, als mit

---

*) Wallmusketen sind groß kaliberirte Musketen. Doppelhaken gehören mit zu den ältesten Feuergewehren, waren Anfangs 4 Fuß lang, schossen 8 Loth Bley, und lagen auf einem Gerüste mit 3 Füßen, dem Bocke.

Späterhin im 16ten Jahrhundert, belegte man ein metallenes Geschütz mit diesem Namen, das bei 38 Kaliber Länge 10 Loth Eisen oder 14 Loth Bley schoß und $2\frac{1}{2}$ Centner wog. Seine Schußweiten waren im Kernschuß 121, im Visirschuß 292 und mit der höchsten Elevation 1440 Schritt. Hoy. Artill. Wörterbuch. Weil die Pulverladung für eine Kugel von 3 bis 4 Loth schon ziemlich stark seyn muß, daher einen heftigen Rückstoß gegen die Schultern des Schützen verursachte; so schweißte man an der untern Seite des Rohrs etwas über die halbe Länge vorwärts einen starken 4 bis 6 Zoll langen Haken, im rechten Winkel an, der, wenn er an eine Unterlage angelegt wurde, den ganzen Rückstoß beim Feuern auszuhalten vermögend war; daher kam es, daß die ersten Feuergewehre, den Namen Hakenbüchsen oder Doppelhaken erhielten.

den ordinairen Feldgewehren. Es gehören dahin Klipstein, Unterberger ꝛc. letzterer meint: man könne sicher rechnen, daß wenn der Doppelhacken 4 löthig, 40 Zoll lang, wie eine Büchse gezogen und mit einem leichten Schloße und guten Schafte versehen wäre, derselbe eine Schußweite von 800 bis 900 Schritt richtiger, als das 3pfündige Kanon geben würde; welches im Gebirge, wegen des leichten Transports von vielem Nutzen seyn könnte. Versuche würden hierüber am besten entscheiden, schade! daß deren so wenige bekannt sind, man sehe indeß im Anhang den Versuche Nr. 1.

Es könnte aus dem Vorgetragenen, die Frage entstehen: wie die Gränze der Vergrößerung des Kalibers für die Festungs- oder Wall-Musketen zu bestimmen sey? So wahr nach dem Vorhergehenden es ist, daß Treffen und Wirkung der Kugel mit dem größern Kaliber zunehmen; so hat die Größe des letzten doch auch Gränzen.

Diese Gränzen sind hier leichter zu bestimmen, als bey den Feldmusketen. Denn mit Vergrößerung des Kalibers wird das Gewehr schwerer, es soll jedoch tragbar bleiben; mithin ist der Kaliber hiedurch schon einigermaßen bestimmt; das Gewehr darf im Kaliber auch nur so groß seyn, daß der Abfeuernde noch den Rückstoß aushalten kann.

Ein Doppelhaken, der 8 Loth Bley schoß, stand, wie schon oben gesagt, auf einem dreifüßigen Gerüste, so, daß der Rückstoß auf den Abfeuernden, nicht unmittelbar, sondern erst nach dem, dem dreyfüßigen Bocke mitgetheilten Rückstoße, auf ihn wirken konnte; mithin ist die 8 Zoll groß kaliberirte Wallmuskete ohne Vorrichtung zur Abfeurung nicht mehr anwendbar; man hat

daher diesen großen Kaliber größtentheils abgeschaft und dafür 3 oder 4 löthige *) Wallmusketen eingeführt.

## Spielraum.

### §. 7.

Schon §. 1. ist eine Erklärung des Spielraums gegeben. Sie ist die gewöhnliche, aber uneigentliche; denn nicht der Unterschied der Durchmesser des Gewehrs und der Kugel; sondern der ganze Raum der zwischen der Kugel und der Seele Statt findet, sollte der Spielraum genannt werden.

Wenn die Seele des Laufes und die Kugel einerley Durchmesser haben; so geht die Kugel nicht in den Lauf; es sey denn daß man sie mit Gewalt eintreibt. Eine solche Kugel, oder die nur blos auf der Mündung des Laufes liegen bleibt, und von dem geringsten Druck in den Lauf gehet, nennt man eine Paßkugel.

Eine kleinere Kugel, deren Durchmesser etwa 0, 1, oder 0,15 Zoll kleiner ist, als der Durchmesser der Seele nennt man eine Kaliberkugel. Wird die Kugel so klein, daß man von einer Paßkugel 3 bis 4 Kugeln gießen kann; so heißt sie eine Laufkugel.

### §. 8.

Ein Lauf, welcher mit einer Paßkugel geladen wird, muß völlig kugelgleich seyn, daß heißt: er muß durchgehends gleiche Bohrung, ohne besondere Erweiterung oder Verengung haben; Denn hätte er Stellen mit ungleicher Bohrung, so würde deshalb die Ladung er-

---

*) Die französischen Hakenbüchsen haben 12 Kugeln auf 1 Pfd. und die Wallmusketen 14 Kugeln auf 1 Pfd.

schwert und im Schuß an diesen Stellen ein unausstehlicher Rückstoß entstehen.

Da nun Soldaten-Gewehre, ihres geringen Preises wegen, nicht ganz vollkommen kugelgleich verfertigt werden; so ergiebt sich die Nothwendigkeit des Spielraums an denselben schon aus diesem Grunde.

Zu schnellem Feuer, wobey die Ladung in einer Patrone in den Lauf gesetzt wird, ist der Spielraum ganz unentbehrlich und seine Größe hängt in diesem Falle ab;

1, Von der Güte des Pulvers. Ist dieses sehr unrein und schmutzig, so daß es nach dem Schusse eine Menge Schlamm in dem Laufe zurück läßt, und dieser mit jedem Schusse zunimmt; so ist klar, daß davon der innere Raum des Laufes allmälig mehr verengt, und endlich das Einbringen der Patrone erschwert, oder gänzlich unmöglich gemacht wird. Ein kleiner Spielraum macht bey vielem und schnellem Feuer gutes Pulver unentbehrlich.

2, Von der Stärke des Papiers zu Patronen und von der Beschaffenheit des Eisens im Laufe. Je starker das Papier zu Patronen genommen wird, desto mehr Raum nimmt es in dem Laufe ein und verringert also den Spielraum. Die Hitze dehnt alle Körper aus; es wird also auch der innere Raum des Laufes, bey schnellem Feuer, durch die Hitze verengt. Ueberdieß giebt es Eisen, in welchem der von dem Pulver erzeugte schleimige Rückstand in dem Laufe gleichsam aufgezehrt zu werden scheint; hingegen giebt es auch Eisen, welches diese Materie in reichem Maaße aufnimmt. Das erste wird weniger Spielraum erfordern, als das letzte. Es ergiebt sich hieraus beyläufig,

daß das Eisen zu Flinten- oder Musketen-Läufen eine Auswahl nothwendig macht.

So unentbehrlich der Spielraum zu schnellem Feuer mit Kaliberkugeln und Patronenladung ist; so ist die Größe desselben doch nichts weniger als willkührlich.

Es bezeichne Fig. 1. A B C D ein Stück von der Seele eines Gewehr-Laufes, A E sey die Pulverladung, E. H. der Vorschlag auf dem Pulver vor der Kugel G. Wird nun ein ähnlicher Vorschlag I K auf die Kugel gesetzt; so wird beim Abfeuern die Kugel von den beyden Vorschlägen durch die Gewalt des Pulvers so gepreßt und umfaßt, daß sie mit den Vorschlägen gleichsam nur einen Körper macht und daher im Laufe auch keine drehende, oder rollende Bewegung und noch weniger Anschläge im Laufe machen kann; wenn nämlich die Vorschläge so stark sind, daß sie von dem heftigen Pulverfeuer nicht augenblicklich aufgezehrt werden. Ist aber kein Vorschlag vor der Kugel; so wollen wir zuerst annehmen: die Kugel sey nicht von Bley, sondern bestehe aus einer harten, elastischen Materie, z. B. aus Stahl. Paßt eine solche Kugel ganz genau in den Lauf, so daß oben bey A N Fig. 2. nur ein unmerklicher Spielraum bleibt, so kann man sich den ganzen Druck der aus dem Pulver entwikelten flüßigen Materie vereint in der Richtung Q C vorstellen, welche durch das Centrum der Kugel C geht, und wenn die Kugel, vermöge ihrer Schwere, den Lauf nicht in D berührte, so müste sie in der Richtung Q C ohne Drehung aus dem Laufe getrieben werden. Nun aber entstehet bey D eine Reibung und diese verursacht eine drehende Bewegung. Ist C nicht der Schwerpunkt und Mittelpunkt zugleich; so wird diese Kugel dennoch aus dem Laufe durch eine ungleichförmige Drehung (vorzüglich

züglich wenn die Kugel nicht völlig rund ist) von der Richtung Q C abweichen und die Natur dieser Abweichung wird von der Lage des Schwerpunktes und Mittelpunktes der Kugel abhängen.

Man stelle sich vor, die Kugel hätte bey A Spielraum; so wird die Wirkung der flüßigen Materie in E A L D F die nämliche, als im vorigen Falle seyn. Die flüßige Materie in E G N A aber drückt, wegen ihrer Elastizität, auf allen Seiten den obern Theil der Kugel A (eben so, wie sie den Lauf drückt) und preßt dadurch die Kugel mit Gewalt gegen den Lauf in D an.

Dieser Druck vermehrt nicht allein die Reibung, sondern weil die Kugel elastisch ist, wird dieselbe bey D platt gedrückt und verliert im Verhältniß, als die drückende Kraft in A groß ist, ihre Rundung. Da aber bey weiterem Vorrücken der Kugel die flüßige Materie weniger dicht und also weniger elastisch wird; so nimmt der eingedrückte Kugeltheil in D wiederum seine vorige Gestalt an und prallt hiedurch von dem Laufe in D (während daß sie vorwärts geht) ab, und wird durch diese Bewegung und das unter ihr durchgehende Fluidum an den obern Theil des Laufes in I gedrückt, wo dasselbe in entgegengesetzter Richtung, jedoch mit weniger Gewalt geschiehet, indem das Fluidum da bereits weniger Kraft hat.

Je weniger Elasticität die Kugel hat, desto weniger Gewalt wird sie zum Anschlage haben. Eine eiserne Kugel muß daher in diesem Falle mehr, als eine bleyerne anschlagen; da aber auch Bley nicht gänzlich ohne Elasticität ist; so muß dasselbe doch einmal so stark zusammen gedrückt werden, daß es bey der allmäligen Abnahme der Elastizität des Fluidums von dem untern

Theile des Laufes abprallt und einen Anschlag nach oben macht.

Diese Anschläge werden nun in dem Maaße vermehrt, und der Schußlinie nachtheiliger, als der Spielraum zunimmt.

§. 9.

Hätte die Kugel z. B. in einem Laufe von 56 Zoll Länge, Fig. 2, bey I in der Mitte des Laufes oben angeschlagen, und bey H nur blos den äußersten Punkt desselben berührt; so ließe sich bey gegebenem Durchmesser der Seele und der Kugel, die Abweichung von der Richtungslinie G Z auf jede beliebige Entfernung bestimmen.

Es sey der Durchmesser der Kugel = 0,64 Zoll,
" " " " Seele " = 0,74 " ;
folglich wäre A N = B P = 0,10; Ist nun P O parallel, G B und P O = 200 Schritt = $\frac{1400}{3}$ = 466,6 Fuß = 466,6. 12 = 5599, 2 Zoll, so wird O M, oder die Abweichung von der Richtungslinie gefunden, wenn man von I durch P die Linie I M zieht; denn alsdann erhält man die ähnliche Dreyecke I B P und P O M, und darin ist:

I B : B P = P O : O M

18'' : 0,10'' = 5599,2'' : O M = 31,10. Da nun B P = 0,10, so ist M von Z oder von der Richtungslinie 31,20 Zoll entfernt. Nimmt man aber I B nur = 12'', so wäre M von Z = 46,76 Zoll entfernt.

Der Anschlagspunkt I, der Kugel mag fallen, wohin er wolle, so wird die Abweichung M von Z doch jederzeit desto kleiner seyn, je kleiner B P oder der Spielraum ist. Es ist also einleuchtend, daß die Wahrscheinlichkeit des Treffens zunimmt, wenn der Spielraum kleiner wird.

§. 10.

Nach Versuchen, welche bey der Artillerie über die Größe des Spielraums angestellt wurden, scheint es ganz in der Natur der Sache zu liegen, daß die Größe des Spielraums die Ungewißheit der Schüsse vermehrt.

In Lombards letztem Werke zeigen die Versuche, daß die Kugel nicht immer nach der Achse der Seele, sondern oft mit einer Abweichung von ungefähr $\frac{1}{4}$ Grad von derselben die Seele verläßt. Diese Abweichungen können nur in dem Spielraum ihren Grund haben.

§. 11.

Daß die Kugel im Herausfahren aus dem Laufe nicht jederzeit seitwärts, sondern auch oben und unten anschlagen kann, ist klar; denn die Lage der Kugel läßt sich nicht in der Art bestimmen, daß sie bey jeder Ladung an einer und derselben Seite des Laufes anliegen sollte. Geschieht also der Anschlag im Herausfahren nach oben oder unten; so muß die Schußweite größer oder kleiner werden, je nachdem der Spielraum größer oder kleiner ist. Dieser Umstand wird durch Versuche, welche Antoni *) anstellte, bestätigt. Antoni fand, daß wenn die Kugel $\frac{1}{28}$ vom Durchmesser des Kalibers zum Spielraum hatte; so betrug die größte Differenz auf 549 Fuß; 93 Fuß. Hatte die Kugel aber $\frac{1}{23}$ Spielraum; so betrug die Differenz schon 138 Fuß.

Nach Versuchen, welche Antoni mit Geschütz anstellte, ergab sich, daß bey dem 6 Pfünder, dessen Spielraum $2\frac{1}{2}$ Linie, und an dem 3 Pfünder nur 1 Linie be-



*) Antoni de l'usage des armes à feu p: 79.

trug; die Differenz bey der 6 pfündigen Kanone von der größten und kleinsten Schußweite 316, bey dem 3 Pfünder aber nur 240 Schritte betrug.

§. 12.

Sind die Vorschläge nicht von der Art, daß sie die in §. 8. erwähnte drehende Bewegung und die Anschläge im Laufe verhindern; so entsteht daraus noch der Nachtheil, daß die drehende Bewegung der Kugel in dem Laufe, die Vorbereitung zu einer bey weitem stärkeren Drehung wird, welche der Widerstand der Luft bewirkt. Diese drehende Bewegung der Kugel in der Luft, verursacht eine noch größere Abweichung von der Richtungslinie, als die Anschläge im Laufe. Um dieses mehr zu erläutern, bezeichne Fig. 3. A B die Richtung der Seele des Laufs; D E hingegen die Richtung, welche die Kugel durch den letzten Anschlag erhielt. Dieser Anschlag veranlasse eine drehende Bewegung um die Achse der Kugel von F nach E, der Voraussetzung gemäß wird der Widerstand der Luft auf die vordere Fläche der Kugel ungleich, und zwar auf die Hälfte F N mehr, als auf E N wirken, wodurch sie also mit jedem Moment von der Richtung A D mehr abgeleitet wird; die Linie, welche sie nach dieser Voraussetzung beschreibt, wird krumm, und deshalb auch die Abweichung vom Zielpunkte größer, als sie nach §. 9. seyn sollte. Liegt nun Schwerpunkt und Mittelpunkt der Kugel nicht ineinander, so geschieht die Bewegung der Kugel von F nach E nicht gleichförmig, und deshalb würde die Abweichung noch größer, als wenn dies nicht der Fall wäre.

Da sich überdieß die Kugel, vermöge ihrer Schwere, mit jedem Augenblicke senkt, so wird auch dadurch

der Widerstand auf die vordere Fläche der Kugel ungleich, weshalb man nach den verschiedenen letzten Anschlägen oben oder unten im Laufe, bald größere, bald kürzere Schußweiten erhält.

Da nun die Kaliberkugeln gewöhnlich zum geschwinden Feuer in eine Patrone gebracht werden, und da bey einem großen Spielraume, das heftige Feuer des Pulvers, das wenige Papier der Patrone augenblicklich verzehrt, daher Reibung und Anschläge unvermeidlich sind, und ein großer Theil der Pulverkraft durch den Spielraum verloren geht; so ergeben sich hieraus hinlänglich die Nachtheile des großen Spielraums.

§. 13.

Um die Eigenschaften des Spielraums noch mehr kennen zu lernen, bemerken wir, daß derselbe nicht mit der Größe des Durchmessers der Kugeln im Verhältniß stehen darf, das heißt: wenn Fig. 4. E D B E den größten Kreis der Kugel, und E G F E den Umkreis der Mündung, also D F z. B. den Spielraum für eine Kugel von 1 Zoll Durchmesser bezeichnet, daß alsdann D F für eine Kugel von 2 Zoll Durchmesser nicht in dem Verhältniß 1 : 2 stehen darf; denn wäre dieß der Fall, so würden die Spielraumsflächen (: die Differenz der beyden Kreisflächen E G F E und E D B E :), als ähnliche Flächen sich verhalten, wie die Quadrate ihrer Durchmesser, oder auch wie die Quadrate von D E Fig. 4. hier also wie 1 : 4; und wenn man für D E nach und nach 3, 4, 5 setzte ꝛc.; so würden 1 : 4, 1 : 9, 1 : 16 die Verhältnisse der Spielraumsflächen von einer zölligen zu der Spielraumsfläche einer 2, 3, 4 ꝛc. zölligen Kugel angeben. Nach diesen Verhältnissen aber würde um eine 4 zöllige Kugel der Spielraum 16 mal

größer seyn, als bey einer 1 zölligen; mithin auch 16 mal mehr Pulverkraft entfliehen, als bey einer zölligen Kugel; demnach ergiebt sich hieraus hinlänglich, daß der Spielraum nach diesen Verhältnißen nicht bestimmt werden kann.

Man setze ferner Fig. 4. D E = n, D F = m; so ist die Spielraumsfläche; nämlich die Differenz der beyden Kreise E D B E und E G F E

$$3{,}14\left(\frac{n+m}{2}\right)^2 - 3{,}14\left(\frac{n}{2}\right)^2$$

Und wenn man für eine größere Kugel D E = N und D F auch = m setzt, so ist dessen Spielraumsfläche

$$3{,}14\left(\frac{N+m}{2}\right)^2 - 3{,}14\left(\frac{N}{2}\right)^2$$

Es verhalten sich demnach diese beyden Spielraumsflächen gegen einander wie

$$\left(\frac{n+m}{2}\right)^2 - \left(\frac{n}{2}\right)^2 : \left(\frac{N+m}{2}\right)^2 - \left(\frac{N}{2}\right)^2;$$

oder wie

$$n + \frac{m}{2} : N + \frac{m}{2}$$

Bezeichnet n den Durchmesser einer 1 zölligen, N den Durchmesser einer 2 zölligen Kugel, wobey der Spielraum für beyde Kugeln $m = \frac{1}{10}$ Zoll genommen wird, so sind die Spielraumsflächen in Zahlen

$$1 + \tfrac{1}{20} : 2 + \tfrac{1}{20}$$

$\frac{21}{20} : \frac{41}{20}$ oder 21 : 41, und wenn man für N 3, 4, 5 ꝛc. ꝛc. setzt; so sind die Spielraumsflächen,

der 1 zölligen zur 2 zölligen 21 : 41
= 1 = = 3 = 21 : 61
= 1 = = 4 = 21 : 81

woraus sich ergiebt; daß wenn man D F für einen flei-

nen Kaliber durch Erfahrung ausgemittelt hat, dasselbe Maaß, bey einer Kugel, deren Durchmesser einmal, zweimal ꝛc. größer als dieser ist, die Spielraumsfläche auch beynahe noch einmal, zweymal ꝛc. so groß wird.

Da die Patronen für die Musketen, Karabiner ꝛc. von gleich starkem Papier verfertigt werden, obschon sie im Kaliber nicht gleich sind, so bedarf dieserhalb der größere Kaliber keinen größern Spielraum als der kleinere; und da ferner die Patronen von den größern Kalibern nach §. 4. in der Länge nicht nach dem Verhältniß des Kalibers, sondern im Vergleich desselben kürzer werden, also sich leichter zünden und auflösen, so scheint hieraus zu folgen, daß bey dem kleinen Gewehr der Spielraum für größere Kaliber, nur eben so groß als bey dem kleinen Kaliber genommen werden dürfe.

So lange wir indessen über diesen Gegenstand keine unpartheiische und befriedigende Versuche aufweisen können, müssen wir uns an den bekannten Regeln halten, nach welchen der Spielraum nie so klein werden darf, daß man die Patrone mit Gewalt in den Lauf stoßen muß; daher man bey 1 löthigen bis 3 löthigen Kugeln nicht gern weniger als $\frac{1}{2}$ bis $1\frac{1}{2}$ Linie Spielraum nimmt.

Man sehe ferner über diesen Gegenstand Versuch Nr. 7.

## Länge des Laufes.

### §. 14.

Ein langer Lauf giebt eine gewissere und größere Schußweite als ein kurzer; wenn beyde einerley Konstruktion und Ladung erhalten.

Daß der Schuß mit einem langen Laufe gewisser ist, als mit einem kurzen, läßt sich sowohl durch die

Geometrie, als auch durch die Erfahrung darthun. Es sey z. B. die Länge eines Flintenlaufes = 2 Fuß. Man schieße mit demselben nach einem 400 Fuß entfernten Gegenstande, und nehme an, daß im Abfeuern die Mündung um $\frac{1}{4}$ Zoll aus der Linie gerückt werde, so wird die Abweichung am Zielpunkte gefunden (n: §. 9.), wenn man setzt:

2 Fuß : $\frac{1}{4}$ Zoll = 400 Fuß : x oder
24 Zoll : $\frac{1}{4}$ Zoll = 4800 Zoll : x = 50 Zoll.

Wäre der Lauf aber 4 Fuß lang, und dieselbe Abweichung fände Statt; so setze man:

4 Fuß : $\frac{1}{4}$ Zoll = 400 Fuß : x oder
48 Zoll : $\frac{1}{4}$ Zoll = 4800 Zoll: x = 25 Zoll.

Da man nun mit einem langen Rohre in der Richtung nicht so leicht fehlen kann, als mit einem kurzen; so ergiebt sich hieraus auch, daß der Schuß mit dem langen Rohre gewisser ist, als mit einem kurzen. Praktisch kann man sich hiervon mit einem kurzen und langen Gewehr von gleichem Kaliber überzeugen ꝛc. Man sehe hierüber Versuch Nr. 2.

## §. 15.

Ein langer Lauf giebt auch eine größere Schußweite, als ein kurzer, wenn beyde einerley Einrichtung und Ladung erhalten.

Die Gründe hievon sind:

1) Die Pulverladung lößt sich in dem Laufe nicht alle auf einmal, sondern nach und nach auf.
2) Die durch das Pulver entwickelte Kraft (flüssige Materie) giebt der Kugel im Laufe fortdauernd neue Eindrücke; so daß kein Gewehr zum Gebrauch im Kriege so lang verfertigt werden kann, als daß die Wirkung des Pulvers darin aufhören könnte.

Robins, dieser um die Artillerie verdiente Mann, behauptete zwar, daß alles Pulver von der Ladung sich entzünde, ehe die Kugel eine merkliche Bewegung erhält, denn sagt er:

„geschähe die Entzündung nach und nach, oder theil„weise, so müßte sich nothwendig auch eine beträchtli„chere Menge Pulver entzünden, so bald man der „Ladung ein größeres Hinderniß, z. B. zwey oder „drey Kugeln, statt einer entgegen setzte; weil eine „um so geringere Kraft nöthig ist, einen Körper „zu bewegen, je leichter er ist. Zwey oder drey „Kugeln würden dem zufolge mit größerer Kraft „fortgeschleudert werden, als eine."

Ueber diesen wichtigen Gegenstand stellte er selbst Versuche an, indem er mehrere Kugeln in einen Lauf ladete, und ihre Wirkung beobachtete; er fand aber, daß die Versuche mit den Schüssen nicht genau übereinstimmten. Denn nach mathematischen Grundsätzen, verhält sich die Geschwindigkeit zweyer Körper von verschiedener Schwere, von einerley Kraft, durch gleiche Räume getrieben umgekehrt, wie die Quadratwurzeln ihrer Gewichte.

Dieses Gesetz aber wurde durch die Bewegung der Kugeln nicht bestätigt; er fand vielmehr, daß die Kraft der Kugeln größer war, als diejenige, welche durch den mathematischen Kalkul erhalten wurde. Indessen ließ er sich dadurch nicht von seiner Meynnng abbringen; sondern schrieb die hiebey eben nicht sehr beträchtliche Differenz dem Umstande zu, daß die Entzündung des Pulvers Schuld gewesen sey, indem die Flamme zwischen der ersten Kugel und den Seiten des Stücks vorgedrungen, und auf die zweyte Kugel gewirkt, und derselben den Zuwachs von Kraft gegeben habe.

Hätte Robins statt zwey oder drey Kugeln einen Cylinder von gleicher Schwere und gleichem Durchmesser geladen; so würde er, da er nur auf kurze Entfernungen schoß, einen größeren Unterschied der Kraft wahrgenommen haben, als bey den Kugeln, die während des Durchganges durch den Lauf von einer Seite nach der andern gedrückt wurden, und deshalb (nach §. 8.) einen ungleichen Druck des Pulvers erhalten mußten. Wäre überdieß noch der Rückstoß des Gewehrs bey diesen Versuchen beobachtet worden; so hätte sich Robins unstreitig überzeugt, daß die Wirkung der Pulverkraft bey zwey oder drey Kugeln größer ist, als bey einer Kugel. Denn da die Kraft des Pulvers eben so sehr auf das Gewehr, als auf die Kugel wirkt, und da mit einerley Pulverladung das Gewehr, mit zwey Kugeln geladen, einen größern Rückstoß giebt, als mit einer; so muß durch den Widerstand der zwey Kugeln, das Pulver mehr Zeit zur Entzündung und Entwickelung seiner Kraft gehabt haben; denn sonst wäre der größere Rückstoß nicht möglich.

Auch war Euler schon der Meynung, daß sich Robins in seinen Beweisen geirrt hätte. Euler sagt: es ist die Frage, ob sich im ersten Augenblick so viel Pulver entzündet, daß die Flamme zwischen allen Körnern durchstreichen könne. Da die Kommunikation durch die Bewegung geschiehet; so wird dazu eine Zeit erfordert, wobey die Dauer der Zeit vom Anfange der Zündung bis zur gänzlichen Auflösung des Pulvers wichtig ist.

Die Entzündung geschiehet freylich in kurzer Zeit; da aber die Kugel das Geschütz sehr schnell verläßt; so wird auch die geringste Zeit hierbey beträchtlich seyn.

Wird nur $\frac{1}{100}$ Secunde zur gänzlichen Entzündung des Pulvers erfordert; so müßte die Kugel schon die

Mündung des Laufes erreicht haben, indem sich das letzte Pulver entzündete; folglich würde dadurch die Gewalt des Pulvers merklich verringert. Sollte nach Robins die Zeit der gänzlichen Entzündung $\frac{1}{200}$ oder gar $\frac{1}{1000}$ Secunde seyn; so müßte dennoch der Effect davon merklich seyn. So leicht auch das Pulver Feuer fängt; so wird doch zur gänzlichen Entzündung einige Zeit, und zwar bey einer Art des Pulvers mehr, als bey der andern erfodert.

Die Erfahrung lehrt, daß das Mehlpulver sich schneller entzündet als Kornpulver; aber wegen der sehr kleinen Zwischenräume desselben pflanzt sich das Feuer langsamer dabey fort, folglich hat das gekörnte Pulver den Vortheil, daß zur gänzlichen Entzündung eine kürzere Zeit gehört *).

So kurz aber die Zeit auch seyn mag, so ist sie doch vermögend, eine merkliche Aenderung in der forttreibenden Kraft zu verursachen.

Nach Robins Berechnung würde eine Kugel in einem Laufe von $3\frac{1}{4}$ Fuß Länge $\frac{1}{800}$ Secunde im Laufe zubringen. Geschiehet aber die Geschwindigkeit nach einer gleichförmig beschleunigten Bewegung, wie z. B. bey fallenden Körpern; so würde die Kugel doppelt so lange, also $\frac{1}{400}$ Secunden im Laufe zugebracht haben.

Da nun die forttreibende Kraft anfänglich viel stärker ist, und nach und nach abnimmt; so muß die wahre Zeit kürzer seyn, als $\frac{1}{400}$, aber auch länger als $\frac{1}{800}$, folglich hievon eine mittlere Proportional-Zahl; also etwa $\frac{1}{800}$ Secunde. Diese Zeit ist so kurz, daß man sich die gänzliche Entzündung des Pulvers doch nicht viel schneller vorstellen kann.

---

*) Antoni Artillerie. S. 65.

Da nun Robins eingestehet, daß er oft im Pulver einige Körner wahrgenommen habe, welche einige Zeit die Gewalt der Flamme ausgehalten haben, und da er diese Zeit hat wahrnehmen können; so muß sie unstreitig länger als $\frac{1}{100}$ Secunde gewesen seyn. Giebt es also Körner, welche die Gewalt der Flamme länger als $\frac{1}{100}$ Secunde aushalten, so muß es deren noch sehr viele geben, welche zu ihrer Entzündung nur $\frac{1}{300}$ erfodern, woraus man also abnehmen könnte, daß sich das Pulver nicht augenblicklich, sondern nach und nach entzünde.

§. 16.

Die in §. 15. von Euler angeführten Gründe, daß sich das Pulver nicht auf einmal entzünde und auflöse, erhalten bey dem Feuern der Infanterie eine Bestätigung, wo dem Nebenmann von der Pfanne des Feuernden noch ganze Körner ins Gesicht geworfen werden. Da auf der Pfanne die Zündung durch nichts gehindert wird; so ist klar, daß diese Körner entweder von der Pfanne, oder durch das Zündloch von dem entzündeten Pulver durch, oder aus der Flamme unaufgelößt, fortgeführt werden.

Dieser Umstand wird auch durch Versuche, welche Antoni anstellte, bestätiget. Antoni untersuchte nämlich die Größe der Zündlöcher, und indem er dem größten Zündloche gegenüber, in der Entfernung eines Fußes, einen Bogen Papier aufspannte; so wurde er in dem Bogen eine Menge kleiner Löcher gewahr, welche von den Pulverkörnern herrührten, die mit Gewalt aus dem Zündloche durch die Flamme geworfen wurden.

§. 17.

Aus dem Vorhergehenden scheint sich also zu ergeben, daß, während ein Theil des entzündeten Pulvers im

Laufe schon in Wirkung ist, der andere noch zersetzt wird *), und da die hieraus entstehende Kraft so lange zunimmt, als die Masse zersetzt wird, so ist klar, daß ein langer Lauf eine größere Schußweite geben muß als ein kurzer.

§. 18.

Den zweyten Punkt, daß das entzündete Pulver in dem Laufe der Kugel fortdauernd Kraft giebt, bestätigt der Ritter d'Arci. Er fand, daß die allerschwächsten Schüsse eines Rohrs von 6 Fuß Länge, stärker wirkten, als die allerstärksten von 4 Fuß Länge, obschon beyde gleiche Durchmesser hatten und mit gleich großen und gleich schweren Kugeln geladen waren. Nach seinen Versuchen müßte ein 24pfündiges Kanon, bey $\frac{1}{3}$ Kugelschwerer Ladung, 343 Fuß lang seyn, wenn es für die gegebene Ladung gehörige Länge haben sollte. Da man nun ein Feuergewehr nicht so lang machen kann; so ist klar, daß ein Lauf, der dieser Länge nicht entspricht, aber doch länger, als ein anderer von gleichem Kaliber ist, eine größere Schußweite geben muß, als der kürzere.

§. 19.

Wenn nun auch nach §. 17. hinlänglich bewiesen werden kann, daß bey gleicher Einrichtung und Ladung der längere Lauf eine größere Schußweite giebt, als der kürzere; so wird man dadurch keinesweges berechtigt, zu glauben: die Schußweite stehe mit der Länge des Laufes im Verhältniß; denn das Pulver, welches unten im Pulversacke oder in der Kammer vom Feuer zersetzt wird, wirkt nach allen Seiten; wäre der Lauf unten nicht geschlossen; so würde eine Kugel aus demselben nur mit

*) In der zweyten Abtheilung §. 190 und weiterhin noch eine Bestätigung hierüber.

sehr geringer Kraft getrieben werden. Blos dadurch erhält die Kugel vorzüglich ihre Kraft, daß das Pulver an dem Boden Widerstand findet. Hiervon überzeugt, wird man es leicht einsehen, daß das Pulver, welches erst in der Mitte des Laufes oder gegen die Mündung hin zersetzt wird, nicht mit der Kraft wirken kann, als wenn es schon am Boden des Laufes wäre aufgelößt worden; woraus sich abnehmen läßt, daß wenn in dem langen Laufe, während die Kugel schon in Bewegung ist, noch Pulverkörner aufgelößt werden, deshalb die Schußweite mit der Länge des Laufes nicht im Verhältniß stehen kann.

§. 20.

Die Geschwindigkeit, mit der die Kugel aus dem Laufe geht, hat Einfluß auf ihre Schußweite. Je größer die Geschwindigkeit ist, desto größer muß die Schußweite seyn. Da aber die Luft, der Kugel in ihrer Bewegung widerstehet, und da dieser Widerstand um so größer wird, je größer die Geschwindigkeit der Kugel ist; so kann man nicht sagen: eine Kugel, die eine doppelte Geschwindigkeit hat, giebt auch eine noch einmal so große Schußweite. Nach dieser vorausgeschickten Erläuterung, wird man aus den folgenden Versuchen von Antoni sehen, daß, wenn ein Flintenlauf die Länge von 38 Zoll erreicht hat, wie dieß unten bey Nr. 3 der Fall ist, die Geschwindigkeit der Kugel nur wenig vermehrt wird, wenn man ihn auch um 6 Zoll länger machte. Auf die Schußweite aber ist der Einfluß noch geringer, weil, wie oben gesagt wurde, die in Nr. 4. erhaltene 74 Fuß größere Geschwindigkeit auch einen größern Widerstand der Luft überwinden muß.

Die Läufe waren von 1 Unze im Kaliber, die Ladung $\frac{3}{4}$ Kugelschwere.

| Länge des Laufs von dem Punkt wo die Kugel lag, bis zur Mündung. | Mittl. Geschwindigkeit. |
|---|---|
| 1) 9,59 Zoll | 969 Fuß |
| 2) 19,18 Zoll | 1308 Fuß |
| 3) 38,37 Zoll | 1624 Fuß |
| 4) 53,61 Zoll | 1698 Fuß |

Aus diesen Versuchen ergiebt sich also, daß die Schußweite eines Flinten-Laufes, bey $\frac{3}{8}$ kugelschwerer Ladung, nur etwa 38 bis 40 Pariser Zoll Länge haben darf; denn jeder Zusatz an Länge würde die Schußweite nur um eine Kleinigkeit vermehren.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Der Preußische Flinten-Lauf hat | 3 Fuß | 4 Zoll | Länge |
| = Rußische = = = | 3 = | $3\frac{1}{2}$ = | = |
| = Oesterreische *) = = | 3 = | 1 = | = |
| = Englische = = = | 3 = | $4\frac{1}{4}$ = | = |
| = Französische = = = | 3 = | $7\frac{1}{2}$ = | = |
| = Sächsische = = = | 3 = | 7 = | = |
| = Schwedische = = = | 3 = | $5\frac{3}{4}$ = | = |
| = Hannöverische = = | 3 = | 9 = | = |
| = Bayerische = = = | 3 = | 4 = | = |

## §. 21.

Indessen folgt aus dem Vorhergehenden noch nicht, daß ein Flintenlauf nur 40 Zoll lang seyn dürfe; denn die Versuche von Antoni beweisen blos, daß für einerley Ladung die Länge eines Laufes, in Absicht der größten Geschwindigkeit, eine Gränze habe. Nun sagt der Herr General von Scharnhorst in seiner Taktik, S. 26. Man kann mit einem 24 Zoll langen Gewehr die Schußweite des 45 Zoll langen durch Vermehrung

---

*) 3′,9″ Wiener Maaß. s. Hoyer Magazin, 3ter Band 6tes Stück.

der Ladung erhalten, wenn das erstere so schwer ist, daß man es des Stoßes wegen abfeuern kann. Auf ähnliche Art wird man aus dem 45 Zoll langen Laufe, mit verstärkter Ladung, die Schußweite des 90 Zoll langen erhalten u. s. w.; mithin giebt die größte Länge und die stärkste Ladung eines Laufes, die größte Schußweite. Die stärkste Ladung aber hängt von der Masse des Laufes ab; sie muß jedoch so beschaffen seyn, daß sie dem Gewehre Schwere genug giebt, damit der Rückstoß nicht unerträglich wird. Ein Gewehr für 2 Loth Bley auf diese Art proportionirt, würde wohl in manchen Fällen, z. B. in Festungen, in Schanzen u. s. w. von Nutzen, zum Felddienst aber zu unbequem seyn.

Folgende Betrachtungen über die Länge des Laufes sind daher für den Felddienst besonders wichtig.

Im Bajonetgefecht ist gegen Infanterie und Kavallerie der Vortheil auf dessen Seite, der das längste Gewehr und längste Bajonet hat. Im Gebrauch des Feuers ist das lange Gewehr, besonders für kleine Soldaten, sehr unbequem, wovon sich ein jeder Offizier schon in den ersten Dienstjahren hinlänglich überzeugt haben wird. Da überdieß der Soldat oft über Gebirge, durch Wälder und Gesträuch klettern muß, und bey einem langen Gewehr, auch der Schwerpunkt, wo das Gewehr unterstützt im Gleichgewichte ruht, beym Anschlage von dem Schießenden mit der linken Hand nicht abgereicht werden kann, und dadurch ein Schwanken im Zielen entsteht; so scheint ein sehr langes Gewehr zum Felddienst nicht vortheilhaft zu seyn.

## Stärke oder Dicke des Laufes,

### §. 22.

Die Stärke oder Eisendicke eines Soldaten-Gewehrs

kann

kann nicht mit der Eisendicke einer Flinte zur Jagd verglichen werden; die Ursachen hievon ergeben sich aus dem Folgenden:

Jeder Lauf erhält eine zitternde Bewegung, in die das Eisen durch den Schuß gesetzt wird; diese ist bey einem schwachen Laufe und starker Ladung merklicher, und wird durch folgende Versuche dargethan.

Man nehme ein Stück sehr feinen eisernen oder stählernen Drath, der so gehärtet ist, daß er sich nicht leicht ausdehnt, winde ihn um den schwächern Theil des Laufes und drehe ihn fest zusammen, wird hierauf das Gewehr geladen und abgeschossen; so findet man entweder den Drath zerrissen, oder doch beträchtlich ausgedehnt. Nun muß eine so heftige Schwingung des Rohrs offenbar auf die, durch dasselbe gehende Kugel, mithin auf die Richtung der Schußlinie wirken; an Soldaten-Gewehren, welche gewöhnlich starke Pulverladung erhalten, muß dieß um so mehr der Fall seyn, daher diese auch eine beträchtlichere Eisendicke erhalten müssen, als die Jagdflinten, denen mit Schrot geladen verhältnißmäßig nur eine schwache Pulverladung gegeben wird. Das einzige Mittel, diese zitternde Bewegung für die Schußlinie unschädlich zu machen, sie also so viel als möglich zu vermindern, ist eine vergrößerte Eisenstärke des Rohrs *).

§. 23.

Der Verfasser stellte im Sommer 1809 einige Versuche mit einem kleinen Gewehre im Beyseyn mehrerer Offiziere an, wobey auch ein Versuch vorkam, der das Vorstehende bestätigt. Man nahm einen neuen starken Mus-

*) Betrachtung über das Schießen mit der Schrotflinte.

ketenlauf, setzte denselben in eine Maschine dergestalt, daß er im Schuß gar keine Verrückung erleiden konnte. Der Lauf war jedoch so eingesetzt, daß die vordere Hälfte frey und blos auf einer hölzernen Unterlage ruhte. Zur Bemerkung der Schüsse stand eine Scheibe von 9 Fuß Breite und 6 Fuß Höhe in einer Entfernung von 50 Schritt vor der Mündung des Laufes.

Der Lauf mit halbkugelschwerer Ladung geladen, gab so unrichtige Schüsse, daß man sie auf 200 Schritt, mit der Muskete aus freyer Hand, kaum so unrichtig erhalten könnte; einige Schüsse verfehlten sogar die Scheibe.

Den Grund hievon entdeckten die Umstehenden sehr bald in der zitternden und hüpfenden Bewegung des vordern blos auf der Unterlage ruhenden Laufes, besonders war diese Bewegung um die Mündung, während die Kugel den Lauf durchstrich, nach allen Seiten bemerkbar.

Es bestätigt also dieser Versuch hinlänglich die im Vorhergehenden §. enthaltene Bemerkungen. Zugleich erhellet hieraus, daß ein Gewehrlauf von zähem und gutem Eisen stark genug seyn kann, jede erforderliche Ladung auszuhalten, und dennoch eine zu geringe Eisenstärke haben kann.

§. 24.

Daß ein Lauf im Schafte und aus freyer Hand abgeschossen, nicht die zitternde Bewegung so auffallend wahrnehmen läßt, rührt daher, daß theils der Schaft, theils aber auch die — gleichsam elastische — Zurückweichung des Schützen, dieselbe einigermaßen vermindert; indessen hört sie doch nicht ganz auf, und hat daher, je nachdem die Eisenstärke des Laufes mehr oder weniger beträgt, nachtheilige Folgen für das Treffen.

## §. 25.

Ein Soldatengewehr muß ferner sowohl wegen der täglichen Uebungen, als auch wegen der kriegerischen Vorfälle, wobey Stöße, Fälle, Schläge auf den Lauf unvermeidlich sind, mehr Eisenstärke erhalten, als eine Jagdflinte; denn durch die Uebungen wird mit dem Ladestocke der Lauf allmälig abgeschliffen, vorzüglich um die Mündung; ist der Lauf nur von geringer Eisenstärke; so wird er früher unbrauchbar, als ein anderer von mehrerer Eisenstärke. Ueberdieß erzeugt die geringste Biegung, Krümmung, Eindruck u. s. w. in den Lauf, außer einer unrichtigen Schußlinie, entweder einen unausstehlichen Rückstoß; oder nach Beschaffenheit der Biegung, Krümmung u. s. w. die Sprengung desselben. Musketenläufe, so leicht und schwach als die Läufe der Vogelflinten, würden also nicht nur alle bisher angezeigte Mängel haben; sondern sie würden auch fast nie zu bestreitende Reparaturen veranlassen, und dennoch in wenig Jahren unbrauchbar seyn. Wenn daher in neuerer Zeit Männer Vorschläge zur Erleichterung der Musketen machten; so dürfte dieß nicht auf Kosten der Stärke der Läufe, sondern etwa auf Größe des Kalibers, Länge des Laufes, Erleichterung des Ladestocks und Equipirung des Schafts u. s. w. gewagt werden.

## §. 26.

Daß die Stärke des Laufes von der Pulver- und Kugelladung nebst der Güte des zum Laufe verarbeiteten Eisens abhängt, ist eine an sich einleuchtende Sache. Es kommt inzwischen dabey auch auf die Form des Laufes an: so ist z. B. der preußische Musketenlauf alter Art, ein abgekürzter Kegel; der französische Lauf hingegen bestehet aus zweyen abgekürzten Kegeln, deren einer

vom Boden ab, etwa einen Fuß lang ist, der zweyte macht den übrigen Theil des Laufes aus.

Es hat nämlich der französische Lauf:

Eisendicke an der Mündung = $\frac{7}{100}$ Zoll
1 Fuß von der Mündung = $\frac{12}{100}$ =
1 Fuß von der Schwanzschraube $\frac{16}{100}$ =
an der Schwanzschraube = $\frac{28}{100}$ =

Da der alte preußische Lauf nur aus einem abgekürzten Kegel besteht, und seine Eisenstärke an der Mündung $\frac{9}{100}$ und an der Schwanzschraube $\frac{30}{100}$ Zoll ist; so hat derselbe nach geometrischer Berechnung:

1 Fuß von der Schwanzschraube $\frac{23}{100}$ Zoll
1 Fuß von der Mündung = $\frac{14}{100}$ = Eisendicke.

Vergleicht man diese Maaße mit dem französischen Laufe; so ergiebt sich die Ursache, warum der französische Lauf leichter ist, als der preußische, von selbst *).

## §. 27.

Da das entzündete Pulver in dem Bodenstücke — Pulversacke — am allerheftigsten wirkt; so hat man an diesem Theile des Laufes nicht ohne Grund die größte Eisenstärke angebracht; da die Pulverkraft gegen die Mündung hin, schnell abnimmt, so haben die Franzosen sehr zweckmäßig den Lauf aus zwey abgekürzten Kegeln geformt, von denen der obere eine mindere Eisendicke

*) Nach der Messung der Eisendicke mit dem sogenannten Federzirkel der Büchsenmacher dürften die berechneten Maaße an den alten preußischen Läufen vielleicht nicht durchgehends stimmen. Dieß wird aber größtentheils von der ungleichen Eisendicke dieser Läufe herrühren. Der Verfasser hat in dieser Hinsicht Untersuchungen angestellt, wobey er Läufe fand, die an einer Wand mehr als die doppelte Eisendicke von der entgegengesetzten hatten.

hat, als er haben würde, wenn der Lauf nur aus einem abgekürzten Kegel vom Bodenstücke ab bestände; sie haben davon vorzüglich den Nutzen, daß der Schwerpunkt des Laufes im Anschlage nicht über die linke Hand hinausfällt, außerdem wird, wie schon erwähnt worden ist, der Lauf durch diese Konstruktion auch im Ganzen leichter.

Die Franzosen verarbeiten zu ihren Läufen ein spröderes Eisen, als die deutschen Fabriken; da nun diese Läufe die stärksten Probeschüsse aushalten, so beweisen sie zugleich die genugsame Eisendicke der angeführten Proportionirung.

## Vom Zündloche.

### §. 28.

In Bezug des Zündlochs sind zwey Gegenstände hauptsächlich zu erwägen, als:

1. Form und Größe des Zündlochs;
2. Stellung desselben.

Beyde Punkte sind zwar, in Hinsicht der Wirkung und Kraft des Pulvers untersucht, aber nicht zu allgemeiner Zufriedenheit bestimmt worden.

### §. 29.

Für jedes Gewehr wird das Zündloch ausgesenkt, das heißt: es wird dasselbe von innen nach außen trichterförmig gebohrt, so daß der große Durchmesser des Trichters an der innern Wand des Laufes liegt, und zwar aus dem Grunde, daß die Pulverkörner so viel als möglich dem Feuer von der Pfanne in Menge nahe gebracht werden.

Die innere Weite des Trichters beträgt im Durchmesser noch keinen Viertel-Zoll; es ist also auch nicht

zu befürchten, daß durch diese Einrichtung der Lauf am Pulversacke geschwächt werde.

Was aber die äußere Größe des Zündlochs anbelangt; so ist man darüber verschiedener Meynung; auch scheinen die vorhandenen Versuche darüber nicht befriedigende Resultate zu geben.

Antoni nahm einen Flintenlauf, dessen Seele 31,54 Zoll lang, und der Kaliber derselben = 788 Linien war. Man hatte die Einrichtung getroffen, daß mehrere Zündlöcher in den Lauf eingeschraubt werden konnten. Zur Ladung nahm man beständig 9 Denar feines Pulver, und schoß damit eine Kugel, welche 23⅓ Denar wog, und deren Durchmesser 7,75 Linie betrug. Die Kugeln wurden gegen einen hölzernen Block geschossen, welcher 3 Fuß von der Mündung des Laufes entfernt war.

Mit einem Zündloch von 1,18 Linien drang die Kugel 7,09 Zoll tief ein. Mit dem Zündloch von 2,1 Linien, 5,91 Zoll. Mit dem Zündloch von 1,59 Linien 3,68 Zoll.

Nach diesen Versuchen giebt das kleinste Zündloch die größte Wirkung; doch ist es auffallend, daß das größte Zündloch von 2,1 Linien mehr Wirkung gab, als das von 1,59 Linien.

Es scheinen bey Bestimmung der Größe der Zündlöcher noch besondere Gesetze obzuwalten. Nach dem Handbuche des Herrn Generals von Scharnhorst heißt es S. 16. Thl. 3:

„Man glaubt, daß aus dem Zündloche viel Pulverkraft verloren geht, allein der Verlust ist im Verhältniß der ganzen Kraft, welche die Kugel treibt, etwa wie das Quadrat des Durchmessers

des Zündlochs, zum Quadrat des Durchmessers der Mündung."

Ist nun der Durchmesser des Zündlochs o = 0,16, welches etwa der Durchmesser eines konischen Zündlochs, an der Muskete seyn würde, und die Größe des Kalibers = 0,74 Zoll; so verhält sich die Kraft des Pulvers, welche die Kugel treibt, zu der Kraft, welche durch das Zündloch entweicht, wie

5476 : 256; oder wie

21 : 1 nahebey.

Dieser geringe Verlust, sagt obiger Verfasser, kann leicht durch einen kleinen Zusatz von Pulverladung ersetzt werden *).

§. 30.

Um diesen wichtigen Gegenstand näher zu beleuchten, stellte ich im Sommer 1808, in Gegenwart mehrerer Offiziere, folgende Versuche an. Ich ließ mir in einen Musketenlauf ein Zündloch von 2,4 Linien bohren, auf dieses Zündloch ließ ich eine einen Zoll lange eiserne Röhre von gleichem Durchmesser des Zündlochs löthen;

---

*) Nach diesem Verhältniß scheint das konische Zündloch bey dem kleinern Kaliber einigermaßen bedenklich zu seyn, denn behält man z. B. für einen Kaliber von 0,60 Zoll dieselbe Größe des Zündlochs, nämlich 0,16 Zoll bey, so verhält sich die Kraft des Pulvers, welche die Kugel treibt, zu der Kraft, welche durch das Zündloch entweicht, wie 14:1; also entweicht hier verhältnißmäßig von der Pulverladung viel mehr Kraft, als bey dem Kaliber von 0,74 Zoll; hier $\frac{1}{14}$, dort $\frac{1}{21}$ Theil. Wenn man also die durch das Zündloch entweichende Kraft durch Zusatz der Ladung ergänzen will, muß man etwa bey dem kleinern $\frac{1}{14}$, bey dem größern Kaliber aber nur $\frac{1}{21}$ der ganzen Pulverladung zusetzen.

es war also diese Röhre als ein kleiner Lauf des Zündlochs anzusehen. Ich traf die Vorkehrung, daß der geladene Lauf auf ein Brett in der Art befestigt wurde, daß die vorhin erwähnte Zündlochröhre oben stand. Zur Seite des Laufes hatte der Büchsenmacher noch ein besonderes Zündloch, Feuer zu geben, eingebohrt. In der Entfernung von 9 Zoll über der eisernen Röhre war ein $\frac{1}{2}$zolliges lindenes Brett angebracht.

Der Lauf wurde mit Feldladung geladen; in die Zündlochröhre legte ich ein passendes Schrotkorn, um zu sehen, wie tief die durch das große Zündloch entweichende Pulverkraft das Schrotkorn in das lindene Brett treiben würde. Nach mehreren Versuchen ward von dem Schrotkorn in dem lindenen Brette kaum ein Punkt bemerkt, wo dasselbe angeschlagen hatte.

Ich rückte das lindene Brett um 3 Zoll näher, so daß es nur 6 Zoll von der Röhre abstand; nachdem der Lauf wie vorhin geladen und abgefeuert wurde, entdeckte man zwar die Eindrücke von dem Schrotkorne etwas tiefer als vorhin in dem Brette, doch drang es nicht so tief ein, daß man auf beträchtliche Kraft desselben hätte schließen können.

Es bestätigten also diese Versuche, daß die Pulverkraft durch das Zündloch nicht in dem Maaße entflieht, als man etwa glauben könnte.

Noch andere von dem Verfasser angestellte Versuche haben dargethan, daß eine Muskete mit trichterförmigem Zündloche die Kugel noch mit Effekt auf 700 Schritt trieb.

Aus dem Allen ist abzunehmen, daß die trichterförmigen Zündlöcher als eine sehr nützliche Erfindung an Musketen — zum Felddienste — beyzubehalten sind.

Man sehe ferner hierüber Versuch Nr. 3.

§. 31.

Der zweyte Punkt, betreffend die Stellung des Zündloches, verdient nicht mindere Aufmerksamkeit.

Es giebt Krieger, welche der Meynung sind, daß, wenn das Zündloch nicht an der Schwanzschraube, sondern einige Linien weiter gegen die Mündung zu gebohrt wird, davon ein unerträglicher Rückstoß entstehe.

§. 32.

Nachfolgende mit Musketen und Kugelladung in Hinsicht der Stellung der Zündlöcher vom Verfasser angestellte Versuche werden hierüber einige Aufschlüsse gegewähren.

Man nahm einen Musketenlauf mit einem gewöhnlichen konischen Zündloch; und einen andern Musketenlauf von gleichem Kaliber und Länge, in welchem das Zündloch zugeschraubt, dagegen ein anderes Zündloch in der Art gebohrt war, daß dasselbe die Pulverladung im Laufe oberhalb berührte, und also das Pulver nicht von hinten, sondern von vorne gezündet wurde.

Den Rücklauf dieser Läufe bey der verschiedenen Stellung zu bemerken, stellte man ein glatt gehobeltes Brett von 10 Fuß 4 Zoll Länge horizontal auf; an diesem Brette waren Leisten angebracht, um den Rücklauf seitwärts zu verhindern. Der Lauf, mit dem gefeuert werden sollte, ward auf ein Brett 3 Fuß 4 Zoll lang, $1\frac{1}{2}$ Zoll dick, und 6 Zoll breit, mit eisernen Klammern befestigt; zu sicherer Haltung des Laufes auf dem Brette war in der Mitte des Brettes eine runde Vertiefung ausgestoßen, in welches derselbe passend eingelegt werden konnte.

Um bey diesen Versuchen, nach der verschiedenen Stellung der Zündlöcher, die Kraft der Kugel zu beob=

achten, waren 5 Stück 1zöllige Bretter, eines von dem andern 6 Zoll entfernt, mit Leisten auf den Seiten verbunden, vor die Mündung des Laufes in einem Abstande von 17 Fuß 7 Zoll gestellt; der erste Lauf mit dem gewöhnlichen unten an der Schwanzschraube angebrachten Zündloche gab mit Feldladung:

beym 1sten Schuß 7 F. 6 Z. Rücklauf 5 Bretter Durchschlag.
" 2ten " 8 " " 5 " "
" 3ten " 8 " " 5 " "

Der zweyte Lauf mit Feldladung und mit dem oben an der Pulverladung gebohrten Zündloche,

beym 1sten Schuß über 8 F. Rücklauf 5 Bretter Durchschlag.
" 2ten " " 8 " 5 " "
" 3ten " " 8 " 5 " " *).

§. 33.

In einigen Tagen wurden die vorstehenden Versuche wiederholt; es waren zu dem Ende in einem Musketenlauf 3 Zündlöcher angebracht, welche beliebig verschraubt werden konnten.

Um das Eindringen der Kugeln in das Holz besser beobachten zu können, stellte man vor die Bretter drey Bohlen von 3 Zoll Dicke. Das Brett, worauf der Lauf lag, war mit Gewichten beschwert.

Im Schießen fand sich zwar wiederum der Rücklauf größer, wenn das Zündloch nicht an der Schwanz-

---

*) Das Brett, auf welchem der Rücklauf beobachtet wurde, gab nur 8 Fuß Raum. Das Brett, worauf der Lauf befestigt war, lief über das untere Brett mehrere Fuße hinaus; so, daß zwar der merkliche größere Rücklauf wahrgenommen, aber nicht genau bestimmt werden konnte.

schrauben-Fläche lag, aber auf das Eindringen im Holz fand sich kein bedeutender Unterschied; es schien, daß die Kugeln, bey dem Zündloche oben an der Pulverladung angebracht, weniger eindrangen, als die, wo das Zündloch an der Schwanzschraube zum Feuern gebraucht wurde.

Beyläufig bemerkte man hiebey, daß eine Musketenkugel 2 Fuß von der Mündung drey 3zöllige trockne fichtene Bohlen durchdrang, und hinter denselben zwischen den daselbst aufgestellten Brettern blos anschlug und herabfiel.

## §. 34.

Das Resultat über die Stellung des Zündloches dürfte also für Musketen noch einigen Schwierigkeiten unterworfen seyn; doch scheint vornehmlich die größere oder geringere Pulverladung hier eine Verschiedenheit der Resultate zu bewirken, weshalb auch an dem groben Geschütz, die Stellung der Zündlöcher wegen der viel stärkeren Ladung mehr Aufmerksamkeit erfordert, als am kleinen Gewehr. Wollte man indessen die vortheilhafteste Stellung des Zündloches für Musketen, und zwar in der Hinsicht ausmitteln, daß man mit weniger Pulver einen eben so wirksamen Schuß, als mit dem jetzt gebräuchlichen Zündloche an der Schwanzschraube erhielte; so würden mit Vorsicht, Unpartheilichkeit und Sachkenntniß angestellte Versuche am sichersten zur Entscheidung führen. Wahrscheinlich würde man mit einem Zündloche etwa in der Mitte der Ladung angebracht, einige Körner Pulver ersparen können.

Da indessen die Musketen-Zündlöcher zum Selbstaufschütten erhalten, und da dieß am besten geschiehet, wenn das Zündloch an der Schwanzschraube angebracht

wird; so ist hiedurch die Stellung des Zündloches bestimmt, mithin sind jene Versuche für die Musketen entbehrlich.

## Schwanzschraube.

§. 35.

Die Schwanzschraube schließt den Lauf am Boden, es ist daher nothwendig, ihr die gehörige Festigkeit zu geben.

Nach Theorie und Erfahrung widerstehen 6 bis 8 Schraubengänge der stärksten Ladung; nur müssen sie gleichförmig, scharf und tief eingreifend gearbeitet seyn. Es ist kaum nöthig zu bemerken, daß der Lauf durch die Schraubengänge am Boden nicht geschwächt werden darf.

An der Schwanzschraube befindet sich die Nase, die von der obern flachen Seite des Laufes fortgeht, und einen kleinen Winkel mit letztem macht. Die Nase hat ein Loch, durch welches eine Schraube — Kreuzschraube — geht, die den Lauf mit dem Schafte verbindet.

Die Nase muß mit der Verlängerung des Laufes einen Winkel machen, der durch die Krümmung der Kolbe bestimmt wird.

Für Soldaten-Gewehre mit konischen Zündlöchern erhält die Schwanzschraube innerhalb eine besondere Einrichtung; es wird nämlich ein Theil derselben schief abgeschnitten und ausgedreht, damit das Pulver, welches aus der Patrone auf die obere Fläche der Schwanzschraube fällt, sogleich die schräge Aushölung, und durch dieselbe, und durch das an dieser Aushölung liegende Zündloch, die Pfanne füllt.

Diese Einrichtung hat überdem noch den Nutzen,

daß die Zündung der Ladung mehr von hinten als von der Seite geschieht, wodurch wahrscheinlich bey starker Ladung, ein Druck des Gewehrs seitwärts, also aus der Richtungslinie vermieden wird. Einige Büchsenmacher wollen behaupten, daß das Zündloch an der Seite des Laufes angebracht, einen merklichen Stoß auf die entgegengesetzte Seite verursache.

## Haften.

### §. 36.

Ein Haft besteht aus dem Lappen und der Oese; der Lappen ist ein Stück flaches Eisen, womit der Haft am Laufe befestigt wird, die Oese steht auf demselben; der Bajonethaft hat keine Oese, sondern in deren Stelle blos eine vierkantige Erhöhung.

Der Bajonethaft dient zur Haltung des Bajonets auf dem Laufe; es wird nämlich das Bajonet entweder vermittelst Einschnitte unter rechten Winkeln um diesen Haft auf den Lauf gedreht, oder vermittelst einer Feder und einem ganz geraden Einschnitte aufgesetzt, und von dem Hafte gehalten, so daß man dasselbe nicht leicht abbrechen und abziehn kann.

Der Bajonethaft muß stark seyn, weil er den Stößen und Rücken, welchen das Bajonet im Gebrauch unterworfen ist, widerstehn muß; man macht ihn etwa $\frac{1}{3}$ Zoll lang, und $\frac{1}{6}$ Zoll hoch und dick.

An der Mündung, wo man den Bajonethaft ansetzt, hat der Lauf nur eine geringe Eisendicke, es darf daher der Lappen des Hafts nicht sehr dick seyn, weil in diesem Falle der Einschnitt in den Lauf tief gemacht, mithin dadurch geschwächt werden müßte. Damit aber der Haft des flachen Einschnittes ungeachtet, die benöthigte Festigkeit erhält, so wird derselbe mit Messing aufgelöthet.

Die übrigen Hafte, durch welche der Lauf im Schafte befestigt wird, werden nicht aufgelöthet; der von diesen an der Mündung des Rohrs nächstliegende Haft, darf wie der Bajonethaft und aus gleichen Gründen keinen starken Lappen erhalten, und da ein schwacher Lappen ohne Löthung, in dem Grade als er lang ist, eine geringere Festigkeit im Eisen des Laufes erhält, so machen erfahrne Büchsenmacher ihn so kurz als möglich.

Der zweyte Haft hat gewöhnlich die Oese, wodurch der Riehmbügel befestigt wird, man macht ihn deswegen stärker als die übrigen; und weil das Eisen, da wo er angesetzt wird, dicker ist, als an der Mündung, so kann dessen Lappen auch länger und stärker gemacht werden, als der obere Oesenhaft.

Die zwey unteren Oesenhafte erhalten zwar Lappen, die etwas weniges stärker und länger sind, als bey dem obern Oesenhafte, aber ihre Oesen werden nicht stärker und höher gemacht, als an diesem, nämlich etwa $\frac{1}{8}$ Zoll stark. Die Büchsenmacher verfertigen die Hafte nebst Lappen nur nach Augenmaaß; indessen ist leicht einzusehen, daß wenn der Haft mit der Oese auf dem Laufe eine beträchtliche Höhe erreicht, derselbe alsdann durch den Schaft bis in die Nute des Ladestocks reicht, wodurch Reibung und Klemmung des Ladestocks entsteht; man macht daher die Oesen nie so hoch, daß sie bis in die Nute des Ladestocks reichen; selbst der zweyte Haft, durch welchen der Riembügel befestigt wird, und der dieserhalb der höchste seyn muß, darf die erwähnte Länge nicht übersteigen.

Die Zahl der Hafte richtet sich nach der Länge des Rohrs; bey einer preußischen Muskete alter Art, waren mit dem Riembügelhaft gewöhnlich 4 Stück angebracht; der erste von der Mündung etwa 5 Zoll, der letzte vom

untern Ende des Laufes 7 Zoll; die beyden mittelsten Hafte waren von den beyden Endhaften und von einander in gleichem Abstande aufgesetzt.

## Visir und Korn.

### §. 37.

Das Visir ist an dem kleinen Gewehr das, was der Aufsatz an dem Geschütz ist, nämlich eine Vorrichtung, vermittelst welcher man nach einem entfernten Gegenstande dem Laufe eine solche Richtung giebt, daß die Seele mit dem Horizonte einen grössern Winkel macht, als wenn man bloß über den glatten Lauf nach dem gegebenen Gegenstande richtet. Man nennt diesen Winkel den Elevations — Erhöhungs — Winkel. Es ist demnach das Visir nichts anders, als eine hinten an dem Laufe angebrachte Erhöhung mit einem feinen Einschnitte, durch welchen man die Richtung des Laufes nach einem gegebenen Punkte nimmt.

Das Visir hat einen etwas stärkern Lappen, als die Hafte, besonders an Büchsen-Röhren, an welchen außer einem feststehenden Visir noch eins oder zwey bewegliche Visire angebracht werden; die Breite des Lappens richtet sich nach der Breite der Wand des Laufes, und die Länge desselben nach der Stärke, Zahl und Höhe der beweglichen und des unbeweglichen Visirs.

Die Höhe des Visirs läßt sich zwar für eine gegebene Entfernung und gleichförmige Pulverladung praktisch bestimmen, und daher auch in vorkommenden Fällen, wenn man eine Entfernung kennt oder richtig abschätzt, von dem Visire einen guten Gebrauch machen; da man indessen bey dem gemeinen Soldaten nicht ganz auf richtige Abschätzung der Distanzen rechnen darf, und da die Munition ihm nicht jederzeit von gleicher Güte

und Beschaffenheit geliefert werden kann; so giebt man den Musketen gewöhnlich keine Visire; man wird in den folgenden Reihen noch mehr Gründe finden, warum man den Musketen keine Visire, höchstens einen Einschnitt auf der Schwanzschraube giebt, der die Stelle des Visirs vertritt.

Erhält die Muskete ein Visir, so wird es nahe an der Schwanzschraube auf den Lauf gesetzt; bey Auffezzung desselben hat der Büchsenmacher dahin zu sehen, daß es mit dem Korn und der Achse der Seele in einerley Ebene liegt.

## §. 38.

Das Korn ist das, was der Ausdtuck bezeichnet, ein kleines Stück Messing in der Form eines großen Weizen- oder Gerstenkorns, vorne unweit der Mündung auf den Lauf gesetzt; es dient als fester und mit dem Auge schnell zu fassender Punkt, die Richtung des Laufes bequem und schnell nach einem gegebenen Punkte zu nehmen.

Das Korn muß ebenfalls so aufgesetzt werden, daß es mit dem Visir und mit der Achse der Seele in einerley Ebene liegt; die Größe und Dicke desselben ist nicht willkührlich.

Es sey z. B. das Korn auf einem Laufe $\frac{1}{4}$ Zoll dick, der Lauf sey vom Visir bis zum Korn 3 Fuß lang; so findet man die Linie, welche dieses Korn in der Breite, z. E. auf 400 Fuß, durch ein sehr feines Visir, die Richtung auf der Mitte der Achse der Seele genommen, deckt, wenn man setzt:

36 Zoll : $\frac{1}{4}$ Zoll = 4800 Zoll : x = 33,3 Zoll = 2 Fuß 9,3 Zoll.

Ist

Ist nun das Korn auch $\frac{1}{4}$ Zoll hoch, so deckt dasselbe auf 400 Fuß eine Fläche von 7,6 Quadratfuß.

Hierin liegt wohl die Ursache, daß man den Musketen, worauf man für den gemeinen Mann ein großes Korn aufsetzte, kein Visir gab, sondern bloß einen Einschnitt auf der Schwanzschraube anbringen ließ, damit er nach Beschaffenheit des Ziels, seitwärts dem Korne hinsehen konnte; es bleibt jedoch diese Einrichtung fehlerhaft, sie läßt sich aber deshalb nicht gut abändern, weil die Stärke der Dille des Bajonets ein hohes, also auch ein der Höhe angemessenes starkes Korn nothwendig macht.

Ein niedriges und feines Korn kann also nur an einem Gewehre Statt finden, auf welches das Bajonet ohne Dille, etwa so wie die Jäger ihre Hirschfänger an der Büchse aufsetzen, angebracht wird; oder was auch seyn könnte: daß das Korn auf der Dille des Bajonets aufgesetzt würde; dann müßte aber jederzeit das Bajonet aufgesetzt seyn, wenn man feuerte.

An Gewehren, wo man die Läufe durch Ringe in dem Schaft befestigt, setzt man das Korn auf den Ring an der Mündung; da dies Korn höher stehet, als wenn es unmittelbar auf den Lauf gesetzt wird, so kann es feiner und kleiner seyn, indem der Ring mit der Dille des Bajonets gewöhnlich einerley Dicke hat.

## Zweytes Kapitel.

## Der Büchsenlauf.

### §. 39.

Es fanden sich bey Proportionirung des Musketen-Laufes bereits mehrere Gegenstände, für welche die Gesetze der Proportionirung nicht als unumstößlich aufgeführt werden könnten, wie dieß z. B. bey der Größe

des Kalibers, Länge des Laufes ꝛc. der Fall war. Für den Büchsenlauf ist außer den erwähnten Gegenständen noch dessen innere Einrichtung von solcher Beschaffenheit, daß die etwanigen dazu gegebenen Gesetze, noch bey weitem schwankender und willkührlicher, als jene zu seyn scheinen. Um mit diesen Gegenständen bekannt zu werden, und die bey ihnen obwaltenden Schwierigkeiten, so viel als möglich zu beseitigen, wollen wir zuerst die Ursachen anführen, welche die Einführung der Büchsen zu Wege brachten, und alsdann vorläufig die innere Einrichtung des Büchsenlaufes kennen lernen.

§. 40.

Es ist bereits §. 9. gezeigt worden, daß der große Spielraum einen ungewissen Schuß giebt; und daß die letzten Anschläge der Kugel im Laufe noch eine drehende Bewegung der Kugel um ihre Achse veranlassen, die höchstwahrscheinlich von dem im Laufe zuletzt erhaltenen Anschlage abhängt, und der noch mehr als der große Spielraum das Abweichen der Kugel vom Zielpunkte bewirkt.

Es bezeichne Fig. 5. der Punkt A die Mündung des Gewehrs, wird dasselbe mit einer Kugel abgefeuert, so kann die Kugelbahn n. §. 12. einmal nach C oder nach D hin sich krümmen; schlägt die Kugel aber unten oder oben an, so wird die Schußlinie zwar nicht so sehr von der Richtungslinie abweichen, aber sie wird länger oder kürzer werden, je nachdem sie unten oder oben anschlug.

Hieraus lassen sich nun bey Scheibenschießen mit gewöhnlichen Musketenläufen, bey einerley Ladung, Richtung ꝛc. die Abweichungen der Kugeln von dem Zielpunkte, seitwärts, zu kurz und darüber hinweg, so wie

auch das Unverhältnißmäßige dieser Abweichungen auf die größern Entfernungen erklären.

Man findet z. B. in dem Taschenbuche des Herrn Generals von Scharnhorst, S. 212.

Auf 150 Schritt trifft mit der Muskete die 2te Kugel
= 200 = = = = = 5te =
= 300 = = = = = 7te =
= 400 = = = = = 15te =

Wenn nun das Treffen in eben dem Verhältniß abnähme, als die Schußweite zunimmt, so müßte seyn: 200 : 150 = 2 : 2. $\frac{150}{200} = \frac{3}{2}$; das heißt: es würden auf 200 Schritt von 3 Kugeln 2 treffen; und nach ähnlicher Berechnung würde auf 300 Schritt von 4 Kugeln 1 treffen u. s. w.

Nach diesen Verhältnissen würde also viel mehr getroffen, als vorstehende, aus Versuchen gezogene, Tabelle angiebt; da aber wiederholte Versuche jene Versuche bestätigen, so ist klar, daß das Treffen nicht in dem Verhältniß abnimmt, als die Schußweite zunimmt; und dieß kann auf keine andere Weise geschehen, als wenn die Kugeln von der Richtungslinie nicht in einer geraden, sondern in einer von derselben abweichenden krummen Linie sich entfernen. Da nun diese Abweichung verhältnißmäßig viel größer wird, als die Entfernung zunimmt; so läßt es sich wohl erklären, daß wenn auf 100 Schritt, im Durchschnitt, die 2te Kugel trifft, auf 400 Schritt nur mit der 15ten getroffen wird. Robins, der über diesen Gegenstand mehrere Versuche anstellte, fand auch, daß die Abweichung in einem größern Verhältniß wächst, als die Entfernung vom Ziel. Ein Musketenlauf, welchen er auf einem hölzernen Blocke befestigte, und auf ein etwa 90 Schritt entferntes Brett von 1 Fuß ins Gevierte abfeuerte, verfehlte dieses un-

ter 16 Schüssen nur einmal. Bey einer Entfernung von 1100 Schritt aber wich die Kugel bis auf 300 Fuß, bald zur Rechten, bald zur Linken ab, wobey die Bahn derselben auf und niederwärts eben so unzuverläßig war.

§. 41.

Wer der Mann war, der die für das Treffen so nachtheilige Bewegung der Kugel aus einem glatten Musketenlaufe zuerst entdeckte, und darüber nachdachte, wie diesem Uebel abzuhelfen wäre, das sagt uns die Geschichte nicht. Nur soviel ist bekannt, daß man diese Abweichungen durch Verminderung des Spielraums und durch das Einschneiden der Züge in der Seele des Laufes zu begränzen suchte und wirklich begränzte; weshalb also auch die Einrichtung der Züge zunächst unsere Aufmerksamkeit verdient.

§. 42.

Die Züge sind mehr oder weniger tiefe in die Seele des Laufes gearbeitete Einschnitte; sie sind entweder krum oder geradlinigt, und laufen vom Boden des Laufes bis an die Mündung mit einander parallel; die krummen winden sich vom Boden bis an die Mündung spiralförmig umher; die geraden hingegen laufen mit der Achse der Seele parallel. Da die krummen Züge nur etwa $\frac{3}{4}$ bis höchstens zweymal sich in dem Laufe umher winden, so kann man besonders bey kleinen Kalibern, an der Mündung, kaum entdecken, ob sie krum oder gerade sind; nimmt man aber die Schwanzschraube aus dem Laufe, und sieht nachher durch denselben gegen den Tag oder gegen das Licht, so wird man nicht nur die Krümmung derselben gewahr, sondern man kann bey einiger Aufmerksamkeit auch angeben, wie vielmal sie sich in dem Laufe umher winden.

Die geraden Züge sind fast gar nicht mehr im Ge-

brauch, die Ursache davon wird sich weiter unten von selbst ergeben.

Außer den angeführten Zügen hat man noch krumme, aber zuweilen so feine Züge in den Läufen, daß man sie kaum mit dem bloßen Auge entdeckt, man nennt sie deshalb Haarzüge.

§. 43.

Um die Einrichtung des Büchsenlaufes näher kennen zu lernen, käme es nun hauptsächlich auf die Gesetze an, nach denen Breite, Tiefe, Zahl und Krümme der Züge bestimmt wird. Die Büchse ist zwar bereits über 400 Jahr im Gebrauch, indessen ist für diese Gegenstände noch kein Gesetz ausfindig gemacht. Ueberhaupt scheint die Theorie der Züge noch sehr unvollkommen zu seyn; ich werde deshalb auch bloß einige Untersuchungen über diesen Gegenstand anstellen, und zwar über die spiralförmigen Züge, weil diese nur noch gebräuchlich sind.

§. 44.

Ich sagte schon §. 41, daß bey der Büchse, die Abweichung der Kugel, von der Richtungslinie, durch das Einschneiden der Züge begränzt wird. Wie dieß geschieht, ergiebt sich am besten aus der Art, wie ein gezogener Lauf geladen wird. Eine Kugel in ein Pflaster von Parchent, mit Talg bestrichen, gehüllt, wird ohne Spielraum mit Gewalt in den Lauf bis auf das Pulver gedrückt. Da nun das Bley, der Kraft, womit es in den Lauf getrieben wird, nachgiebt; so verliert die Kugel ein wenig von ihrer sphärischen Oberfläche, und nähert sich der inwendigen Form des Laufes. Es entsteht also aus der bleyernen Kugel in den Zügen gleichsam eine Schraube, welche sich in die Mutter, die der gezogene Lauf vorstellt, einfügt. Wird nun das Gewehr ab-

gefeuert; so hindert der in den Zug des Laufes eingedrückte Bleyrand die Kugel, gerade aus dem Laufe zu gehen; sie muß daher den Gängen der Züge folgen, und erhält davon, außer der Bewegung vorwärts, noch eine andere Bewegung um die mit der Richtungslinie korrespodirende Achse, oder die Achse der Kugel, um welche sie sich dreht, behält mit der Achse der Seele einerley Richtung.

Weil nun die Kugel diese drehende Bewegung noch beybehält, wenn sie den Lauf bereits verlassen hat; so geht sie gleichsam schraubenförmig durch die Luft, weshalb sie auch nicht so leicht von der Richtungslinie abweicht, als wenn sie aus dem glatten Laufe eine drehende Bewegung um eine Achse macht, die nach §. 8. nicht mit der Achse der Seele korrespondirt.

§. 45.

Daß die Kugel aus einer spiralförmig gezogenen Büchse nur eine Drehung um ihre Achse macht, die mit der Achse der Seele einerley Richtung hat, davon hat sich Robins durch Versuche überzeugt. Robins machte in dieser Hinsicht mit einem sechspfündigen gezogenen Kanon einen Versuch, welches er, statt mit einer bleyernen Kugel, mit einer von zähem und weichem Holz ladete, und er fand, daß bey jedem Schusse der vordere Theil durch den ganzen Weg seine Lage behielt, und der vorderste blieb.

Auch ich habe bey mehrern Versuchen mit Büchsen wahrgenommen, daß wenn die Kugel so in den Lauf gedrückt ward, daß der Theil vom Gußhalse auf das Pulver zu stehen kam, allemal die dem Gußhalse entgegen stehende Fläche der Kugel zuerst durch die Scheibe ging, welches man nach der in der Scheibe platt geschlagenen Seite der Kugel beurtheilen konnte. Die abgeschossene

Büchsenkugel bewegt sich also in ihrer Bahn fortwährend in der Art, daß der vordere Theil unverändert der vordere bleibt.

Es ist jedoch zu merken, daß die erwähnte Bewegung der Kugel nur dann Statt finden wird, wenn sie bey der Ladung nicht beträchtlich ihre sphärische Gestalt verlohren, und nicht etwa cylinderförmig geworden ist; denn im letzten Falle könnte der Schwerpunkt und Mittelpunkt der Kugel so weit von einander entfernt werden, daß der Widerstand der Luft sehr leicht eine andere nicht mit der Achse der Seele korrespondirende Drehung hervorbrächte.

§. 46.

Um darzuthun, daß die drehende Bewegung der Kugel, welche in dem Laufe durch die spiralförmigen Züge erhalten wird, den ungleichen Widerstand der Luft hindert, dieselbe von ihrer Richtung abzuleiten; so darf man nur einen Kreisel betrachten, welcher sich auf einer eisernen Spitze dreht. Man wird bemerken, daß derselbe ohne die kreisförmige Bewegung keinen Augenblick gerade bleiben würde. Untersucht man nun die Bewegung eines solchen Kreisels; so wird man finden, daß, wenn auch der Mittelpunkt der Schwere nicht in der Verlängerung der Spitze desselben ruhte, der überwiegende Theil ihn dennoch nicht wird umreißen können, und zwar deshalb nicht, weil der Schwerpunkt gegen alle Theile des Kreisels, zwar abwechselnd, aber doch in so kurzen Intervallen wirkt, daß fast gar keine Zeitdifferenz bemerkt werden kann, daher behält der Kreisel die gerade Stellung.

Wendet man diese Erfahrung vom Kreisel auf die Bewegung der Kugel an; so läßt sich leicht begreifen, wie eine Kugel, ihrer ungleichen Oberfläche und der dar-

auf wirkenden Luft ungeachtet, immer dieselbe Lage behalten muß.

§. 47.

Die Vortheile, die man durch die Züge zu erhalten glaubt, bestehen nicht in der Einbildung. Versuche bestätigen daß man mit einem gezogenen Laufe jederzeit eine größere Wahrscheinlichkeit des Treffens erhält, als mit einem glatten Laufe, wenn auch jener kürzer ist, und stärkere Ladung erhält als dieser. Man sehe hierüber das in §. 255 und 260. angegebene Scheiben-Schießen.

§. 48.

Nun erst, nachdem ich einige Begriffe von dem Nutzen der gezogenen Röhre und deren Einrichtung vorausgeschickt habe, kann ich die Proportionirung derselben verständlicher, und zwar so viel es sich thun läßt, in derselben Ordnung, als die Proportionirung der Musketenläufe in dem vorhergehenden Kapitel, vortragen.

## Kaliber.

§. 49.

Wir haben bey dem Musketenlaufe gesehen, wie viele Umstände in Hinsicht der Bestimmung des Kalibers zu erwägen waren; am Büchsenlaufe kommen, in Bezug des Kalibers, noch die Züge in Betracht; je größer der Kaliber, destomehr Züge, destomehr Reibung, desto größere Schwierigkeit den Lauf zu laden; und da wegen der größern Kugel und der mehreren Reibung der letzten in den Zügen der Rückstoß unausstehlicher und dadurch auch der Schuß unsicherer wird, so hat man zum Felddienst den Kaliber der Büchse nur etwa zu $1\frac{1}{2}$ Loth Bley genommen. Die Erfahrung lehrt, daß eine Büchse von diesem Kaliber, auf 500 Schritt und

noch weiter, die Kugel durch ein 1 bis 2 zölliges Brett treibt; und also auf diese Entfernung noch tödtet, mithin der Kaliber nicht zu klein ist.

Man könnte hier beyläufig die Bemerkung machen, daß, weil die Musketenkugel von gleichem Kaliber, mit verhältnißmäßiger Ladung abgeschossen, anfänglich eine größere Geschwindigkeit hat, als die Büchsenkugel *); so müßte die Muskete weiter tragen, und also auf 500 Schritt und noch weiter, wirkender seyn, als die Büchsenkugel; mithin könnte der Kaliber der Musketen zum Felddienst auch füglich für eine Kugel von $1\frac{1}{2}$ Loth Bley eingerichtet, und also Gewehr und Munition für den Soldaten merklich erleichtert werden. Und gegen diese Bemerkung ließe sich in der That nicht viel mehr einwenden, als das, was §. 4. und §. 9. über das Abweichen der Kugel von der Richtungslinie gesagt wurde. Für den Felddienst würde eine Musketenkugel, von $1\frac{1}{2}$ Loth Bley, auch selbst auf die größeren Distanzen, wirksam genug seyn. Da man fast in allen Armeen den Musketenkaliber zu 2 Loth Bley eingeführt hat; so geht man davon wahrscheinlich blos deshalb nicht ab, weil bey kleinerm Kaliber eroberte feindliche Munition nicht ohne Umarbeitung zu brauchen seyn würde; auch erschwert diese Einrichtung der Vorrath von alten Gewehren, welche mit großem Kaliber die Munition des kleinern unbrauchbar machen würde, und da im Kriege ohnehin schon viele Versehn mit Karabiner- und Musketen-Patronen vorkommen, wenn beyde nicht einerley Kaliber haben; so sucht man ähnliche Verstöße mit Musketen-Patronen für zweyerley Kaliber, dadurch am sicher-

*) Die Reibung der Kugel in den Zügen der Büchse vermindert ihre Geschwindigkeit.

sten zu vermeiden, wenn man nur einerley Kaliber beybehält.

## Bestimmung der Züge.

### §. 50.

In einem der neuesten Werke *) über diesen Gegenstand heißt es: „Die Zahl der Vertiefungen oder sogenannten Züge ändert sich nach der Willkühr des Meisters oder des Käufers ab; doch sind ihrer in einem gewöhnlichen Büchsenlaufe nie weniger als sechs, und nicht mehr als zwölfe. Ihre Tiefe ist ebenfalls unveränderlich, ihre Breite aber ist der Breite des zwischen ihnen stehenden Eisens gleich **). Sie winden sich in einigen Läufen halb, in andere dreyviertheil, in noch andere endlich ganz an der innern Seite herum, welches letztere am gewöhnlichsten ist. Bey der so großen Verschiedenheit der Länge gezogener Röhre sollte man doch allerdings eine Regel zur Bestimmung der Richtung der Züge festsetzen; denn ohne Zweifel ist ein gewisser Grad der Schrägheit der Züge hinreichend, der Kugel diejenige drehende Bewegung zu geben, welche das Abweichen von der Bahn verhindert. Dieß ließe sich aber durch Vergleichung der Wirkung mehrerer Büchsenläufe leicht bestimmen, die bloß in Absicht der Schrägheit ihrer Züge, verschieden wären.“ Man siehet hieraus, daß weder über die Zahl der Züge, über deren Tiefe, noch über ihre Krümmung etwas Bestimmtes angegeben ist. Und doch scheint keiner dieser Gegenstände willkührlich zu seyn.

---

*) Betrachtungen über das Schießen mit der Schrotflinte.

**) Dieß ist nicht immer der Fall; sondern die meisten Büchsen haben Züge, deren Breite kleiner ist, als die Breite des zwischen ihnen stehenden Eisens.

§. 51.

Wie auch die Züge beschaffen seyn mögen, so kann man doch ganz sicher behaupten, daß, wenn die Kugel beym Laden merklich ihre runde Gestalt verliert, die Einrichtung der Züge nicht vortheilhaft sey. Bezeichnet z. B. Fig. 6. C D E F ein Stück Büchsenlauf, in welches die Kugel mit großer Gewalt getrieben wurde; so wird sie zwar unten bey G H die Form der Kugel behalten, an den Seiten aber bildet sie einen Cylinder, und oben wird sie von dem ausgehölten Ladestock die Rundung A B nebst den Vorständen I und K erhalten. Daß bey dieser Form der Kugel der Widerstand der Luft auf die vordere Seite sehr nachtheilig wirken, und also die Schußlinie verkürzen muß, ist leicht einzusehn. Ferner wird durch diesen Umstand die Kugel von dem Widerstande der Luft noch leicht zu einer Drehung um die Achse L M gebracht, wodurch wiederum die Verkürzung der Schußweite, vornehmlich aber ein ungewisser Schuß erhalten wird.

§. 52.

Es sey Fig. 7. D E F die Mündung eines Büchsenlaufes mit 4 Zügen, an welchem das vorstehende Eisen G A gleich der Breite des Zuges A I u. s. w. ist. Nimmt man L K = 0,32 oder K M = 0,64 = dem Durchmesser der zweylöthigen Kugel, so ist davon die Peripherie 3,14. 0,64 = 2,0096. Von dieser Peripherie enthält G A = A I den achten Theil = 0,2512; folglich ist K A = $\frac{G A}{2}$ = 0,1256. Nimmt man nun an, daß der Durchmesser der Kugel etwa 0,04 Vorstand am größten Kreise giebt, so ist, wenn P B N C den größten Kreis der Kugel bezeichnet, B N der Durchmesser derselben, und K B = M N der Vorstand = 0,02. Ferner bezeichne Fig. 8. den Durchschnitt desselben Laufes

(nach der Linie E D in Fig. 7.) durch die Achse der Seele. B N sey wiederum der Durchmesser der Kugel, K M der Durchmesser des Laufes, K X und M Y deute die Tiefe der Züge (= H O Fig. 7.) an. Vergleicht man beyde Figuren, so ist klar, daß, wenn die Kugel in den Lauf gedrückt wird, der größte Widerstand Fig. 8. bey B und N seyn wird. Indem aber die Kugel in den Lauf gedrückt wird, so muß sich das Bley, als ein weicher Körper, zum Theil zusammen drücken, zum Theil muß es nach allen Seiten ausweichen; vornehmlich aber dahin, wo es den wenigsten Widerstand findet.

Betrachten wir nun Fig. 8., so ergiebt sich, daß bey Ladung der Kugel ein Theil des Bleyes, welches über den Lauf vorstehet, sich nach den Zügen ziehen wird; der übrige Theil, der nicht in die Züge geht, wird durch Ausdehnung der Kugel in die Länge hineingebracht. Nun ist aber Fig. 7 von K bis G, 0,1256; überdieß ist K G ein Bogen, der bey G die Ausdehnung des Bleyes in die Züge hemmt. Bey K Fig. 8. ist B K oder der größte Widerstand der Kugel = 0,02, also viel geringer die Kugel in die Länge als nach den Zügen auszudehnen. Die Kugel wird also bey dieser Anordnung vielmehr in die Länge als in die Züge gedrückt; der Grund hiervon aber wäre, daß der Lauf zu wenig Züge hätte.

## §. 53.

Aus dem vorhergehenden Paragraphen ist klar, daß wenn die Kugel nicht merklich ihre runde Gestalt verlieren soll, die Zahl der Züge nicht willkührlich seyn könne. Nun darf nach §. 51. die Kugel beym Laden nicht ihre runde Gestalt verlieren; es darf daher der Widerstand K G Fig. 7. nach den Zügen nicht größer seyn, als der, wodurch die Kugel verlängert wird. Folg-

lich müßte K G = 0,02 und also G A = 0,04 seyn. Nimmt man nun die Züge auch so groß, so erhält man die Anzahl Züge, wenn man mit 0,04 in die halbe Peripherie theilt. Demnach erhält man $\frac{2,0096}{2} : \frac{4}{100} = 25$ Züge. Da sich aber das Bley etwas zusammendrücken läßt; so würden vielleicht 20 Züge hinlänglich seyn, wobey dann die Breite G A = 0,052 nahebey würde.

Es haben freylich die Büchsen zum Kriegsdienst nicht eine so große Anzahl Züge. Der Grund davon ist, daß die Büchse in dem Grade als sie mehr Züge enthält, theurer wird; zwey Menschen können dreyßig Büchsen, wovon Jede sieben Züge hat, in Einem Tage ziehen. Hingegen machen zwey Menschen nur drey Büchsen fertig, wenn Jede 30 Züge hat; denn so wie die Zahl der Züge zunimmt, wird auch mehr Sorgfalt in der Arbeit erfordert. Man ist also bey dem Militair zufrieden, wenn man auch nicht den höchsten Grad der Vollkommenheit einer Büchse erlangt.

§. 54.

Noch ein Umstand verdient in Hinsicht der Zahl der Züge Erwähnung; es werden nämlich die Züge durch häufigen Gebrauch der Büchse stumpf, so daß sie alsdann wenig Eindruck auf die Kugel machen, und auch nicht mehr den sichern Schuß geben, den man anfänglich erhielt. Um diesem Nachtheil abzuhelfen, werden die Züge wiederum von dem Büchsenmacher geschärft, welches man Auffrischen der Züge nennt. Nun hat man Büchsen, die eine gerade, andere, die eine ungerade Zahl Züge haben; als z. B. Büchsen mit 7, andere mit 8 Zügen. Das Auffrischen der Züge kann bey der verschiedenen Anzahl der Züge nicht gleichförmig betrieben werden. Um dieses deutlich zu übersehen, muß man wissen, daß der Büchsenmacher z. B.

bey 8 oder jeder andern geraden Zahl der Züge, immer zwey Züge, die einander gegenüber stehen, zugleich schärft; es bleiben sodann zwischen den Zügen, welche geschärft werden, auf jeder Seite eine gleiche Zahl, die nachher in gleicher Ordnung geschärft werden. Hat hingegen der Lauf eine ungerade Zahl, z. B. 7 Züge, so schärft der Büchsenmacher 3 Züge zugleich, dieß kann aber bey 7 Zügen nur zweymal geschehen, und nachher bleibt ein einzelner Zug zu schärfen.

Es kann also die Kraft zum Schärfen der Züge — ein sehr wichtiger Gegenstand — bey ungerader Zahl nicht so gleichförmig angewandt werden, als bey gerader Zahl; daher kann es auch bey der ungeraden Zahl eher vorkommen, daß ein Zug nicht mit den andern gleiche Tiefe und Breite erhält, welches nachtheilige Folgen für die Schußlinie haben muß.

Hieraus folgt also, daß bey Proportionirung der Büchse, die gerade Anzahl der Züge vor der ungeraden Zahl den Vorzug verdient; und wenn sonst die Züge den vorhergehenden Lehren gemäß, bestimmt werden; so wird ein Zug mehr oder weniger, keine beträchtlich grössere Ausgaben erzeugen.

## §. 55.

Die Tiefe der Züge muß von der Beschaffenheit seyn, daß das Bley, welches das vorstehende Eisen des Laufes von der Kugel seitwärts und in die Züge drückt, dieselben vollkommen ausfüllt; denn wäre dieß nicht der Fall, und es blieben in den Zügen leere Räume, so würde ein gewisser Theil der Pulverkraft durch die Züge entwischen, und also der Kugel nicht nur keine Kraft geben, sondern dieselbe an ihrer Bewegung hindern, indem sie durch diese Kraft an die Wände des Laufes gedrückt wird.

Es scheint zwar, als könne man mit der Kugel diesem Bedürfniß abhelfen, weil man sie nur größer oder kleiner nehmen dürfe, je nachdem der Lauf und die Züge es erfordern. Durch die Wahl der Kugel kann man dieß freylich, wenn nämlich auf die Veränderung der Form der Kugel in der Ladung keine Rücksicht genommen wird.

Man nehme A B C Fig. 9. als die halbe Mündung eines Büchsenlaufes an, die Züge und das vorstehende Eisen, z. B. D E, E F, F G, G H, sind als Bogen gleicher Sehnen zu betrachten, so daß z. B. der Bogen D K E das vorstehende Eisen, und E L F die Tiefe des Zuges, gleiche Abschnitte eines Kreises u. s. w. geben. Bezeichnet nun D M E r F G H den größten Halbkreis der Kugel; so ist klar, daß das vorstehende Eisen den Theil D M E K D von der Kugel abdrücken wird. Dieser Theil sollte nun z. B. den Zug E N F L E ausfüllen *) (wenn sich nämlich die Kugel nicht verlängern soll); es füllt aber die Kugel in diesem Zuge schon den Kreisabschnitt E r F N E; folglich geht das Bley, welches das vorstehende Eisen abdrückt, nicht ganz in den Zug. Sollte nun die Kugel mit Gewalt in den Lauf getrieben werden; so müßte sie sich in die Länge ausdehnen. Diesem Uebel aber ließe sich durch Verkleinerung der Kugel abhelfen, und zwar könnte man die Kugel in der Art bestimmen, daß das vorstehende Eisen nur so viel Bley von der Kugel abnähme, als zur Füllung des Zuges nöthig wäre. Es ist aber oben schon

*) Der Theil D M E K D soll eigentlich halb genommen, die Hälfte des Zuges E N F L E ausfüllen, weil die andere Hälfte auf dem Nebenzug trift; was aber hier im Ganzen erwiesen wird, gilt auch für den Theil.

gezeigt worden, daß die Füllung der Züge auf diese Art nur (wenn die Kugel nicht merklich von ihrer Form verlieren soll), bey einer gewissen Anzahl Züge möglich ist; daher die Tiefe der Züge nicht bloß nach der Kugelform, oder umgekehrt die Kugelform nach der Tiefe der Züge zu bestimmen ist, sondern auch die Anzahl der Züge ist bey Bestimmung dieser Gegenstände zu erwägen.

Man sieht hieraus, daß die Zahl der Züge, ihre Breite und Tiefe mit der Größe der Kugelform in einem gewissen Verhältnisse stehen, wenn nämlich die Kugel beym Laden nicht ihre sphärische Gestalt verlieren soll.

Aus dem Allen, was bisher über die Zahl und Tiefe der Züge gesagt wurde, ergiebt sich von selbst, daß je tiefer die Züge sind, desto schwerer ist es, sie mit der Kugel zu füllen; daher die flachen Züge zu Büchsen im Felddienste bequemer, als die tiefen, sind.

§. 56.

Um die Schwierigkeiten, die sich bey tiefen Zügen sowohl in Bestimmung der Kugelform als der Ladung vorfinden, auszuweichen, hat man vorgeschlagen, den Kugeln, mit den Zügen entsprechende Vorsprünge zu geben, die man leicht und genau durch eine zweckmäßige Einrichtung der Form erhalten kann. Vermittelst dieser Vorsprünge würde die Kugel so genau in die Züge passen, daß kein Spielraum bliebe.

Im ersten Augenblick scheint diese Einrichtung nicht unzweckmäßig zu seyn, bey näherer Beleuchtung aber verschwinden die scheinbaren Vortheile; denn die Vorsprünge an der Kugel erschweren die Ladung, und würden sie, sobald die Züge nur einigermaßen vom Schleim des abgebrannten Pulvers angefüllt wären, sogar unmöglich machen; überdieß würde eine solche Kugel die

Schuß-

Schußweite verkürzen, denn die Vorsprünge würden von der Luft mehr Widerstand erleiden, als die glatte Oberfläche der Kugel, wodurch nothwendig die Schußweite verkürzt werden müßte.

§. 57.

Die Bestimmung der Krümme, nach welcher die Züge in die Büchsenläufe eingeschnitten werden, ist so vielen Schwierigkeiten unterworfen, daß es bisher noch nicht gelingen wollte, sichere Regeln dazu aufzustellen.

Betrachtet man die Züge an den von verschiedenen Meistern verfertigten Büchsenröhren; so findet man in Hinsicht der Krümme so wenig Uebereinstimmung, daß, wie schon §. 50. erwähnt wurde, man zu glauben verleitet wird, es sey dieselbe ganz willkürlich.

Bey den von mir hierüber angestellten Untersuchungen fand ich Büchsenröhre, die bey $2\frac{1}{2}$ Fuß Länge, Züge hatten, die sich nur $\frac{1}{4}$ mal in dem Laufe, aber auch Röhre, deren Züge bey 2 Fuß Länge sich 2mal in denselben umher wanden. Sprach ich hierüber mit den Meistern, so glaubte Jeder hinreichende Gründe zu haben, seine Arbeit zu rechtfertigen; der Probeschuß schien zuweilen die Angabe eines Jeden zu bestätigen. Und daraus schien wiederum zu folgen: die Krümme der Züge sey in den gezogenen Röhren eine Sache, die von der Willkür des Meisters abhänge. Bey näherer Prüfung wird man jedoch zugeben, daß dieß keinesweges der Fall seyn kann.

Es bezeichne Fig. 10. B C die Länge eines 2 Fuß langen Laufes; der Kaliber desselben sey = 0,60 Zoll; mithin ist die Peripherie = 1,884; wenden sich nun die Züge zweymal in dem Laufe umher; so giebt ein Zug, eine gerade Linie, die man erhält, wenn man auf B C in B eine senkrechte B A errichtet, und darauf die Länge

der Peripherie von B nach A zweymal, also, 1,884. 2 = 3,768 Zoll aufträgt, und alsdann die Linie A C zieht, A C ist die Länge eines Zuges in gerader Linie.

Bezeichnet B D die Länge eines andern Laufes von $2\frac{1}{2}$ Länge, mit gleichem Kaliber, deren Züge sich nur $\frac{1}{4}$ mal im Laufe umher winden, so erhält man die Länge eines Zuges, wenn man auf der senkrechten B A von B nach E ein Viertel der Peripherie des Umkreises = 0,471 von dem Kaliber aufträgt, und sodann E D zieht. E D giebt hier wiederum die Länge des Zuges in gerader Linie.

Nun ist aber die Linie D E steiler als C A; mithin muß sich die Kugel in dem steilen Zuge leichter hinab drücken lassen, als in dem, wo die Züge weniger steil oder mehr gekrümmt sind; es wird sich also auch ein gezogenes Rohr nach Beschaffenheit, ob die Züge desselben mehr oder weniger gekrümmt sind, schwerer oder leichter laden lassen.

Um die leichtere Ladung einer Büchse mit minder krummen Zügen einigermaßen beurtheilen zu können, ist hier ein Satz aus der Mechanik anwendbar, nach welchem nämlich, wenn ein Körper auf einer schiefen Ebene A C, oder E D durch eine der Linie B D parallel wirkende Kraft bewegt wird, sich im Gleichgewicht, die Kraft zur Last verhält, wie die Höhe der schrägen Fläche zu deren Grundlinie. Da nun die Kugel in dem schrägen Zuge senkrecht hinabgedrückt wird, so wird an dem Zuge A C, die Kraft zur Last seyn, wie A B : B C;

oder wie 3,768 : 24

157 : 1000

Hingegen für den Zug E D wird seyn, E B : B D; oder wie

0,471 : 30

157 : 10000

Demnach würde die Büchse mit Zügen, so wie der E D ist, zur Ladung eine zehnmal geringere Kraft erfordern.

Hieraus folgt also: die Krümme der Züge, ist blos in Hinsicht der Ladung betrachtet, nicht willkürlich; am allerwenigsten an Soldaten-Gewehren, mit welchen beym Schießen nicht so viel Zeit und Kraft zur Ladung verwendet werden kann, als etwa ein Scheiben-Schütze, oder ein Jäger auf der Jagd dazu zu verwenden hat.

§. 58.

So wie nun aus dem Vorhergehenden erhellet, daß die krümmer gezogenen Büchsen schwerer zu laden sind, als die minder krum gezogenen, so läßt sich daraus auch umgekehrt folgern: in einem sehr krum gezogenen Rohre wird die Kugel den Zügen nicht folgen, sondern dieselben überspringen, wodurch die Absicht, welche man mit dem gezogenen Rohre zu erreichen sucht, gänzlich verfehlt wird; denn weil bey dem Ueberspringen der Züge, die Kugel Stöße bewirkt, so verliert man die Richtung, und verfehlt den Gegenstand, nach dem man zielte. Es scheint zwar, daß man das Ueberspringen der Kugel in den Zügen verhindern könne, wenn man die Züge tief, und die Kugel so groß macht, daß sie die Züge völlig ausfüllt; allein dieses Verfahren ist nur bis zu einer gewissen Gränze der Krümme der Züge anwendbar; denn man wird von selbst einsehen, daß wenn ein Lauf von 2 Fuß Länge, Züge hätte, die sich 4, 5 oder mehreremale in demselben umher wänden, die Kugel alsdann diesen Zügen nicht folgen kann. Ueberdieß würde bey solcher Konstruktion der Züge, die Kugel nur mit großer Gewalt in den Lauf gebracht, und also an ihrer obern Seite platt, etwa wie in Fig. 6, gedrückt werden; daß aber diese Form der Kugel für eine große

Schußweite und sichern Schuß sich nicht eignet, ist von selbst einzusehen.

Wenn nun der Jäger oder Schütze ein so krum gezogenes Rohr auch noch in großer Kälte in Wirkung bringen soll, wobey der in dem Laufe abgesetzte Pulverschleim augenblicklich zu Eis gerinnt, so wird es ihm unmöglich, das sehr krum gezogene, ohnehin schon schwer zu ladende Rohr, zu einem zweyten Schusse fertig zu machen; ich habe mich selbst durch Versuche, die nur bey mäßiger Kälte angestellt wurden, hiervon überzeugt, und würde bloß aus dieser Ursache sehr krumm gezogene Rohr, z. E. solche, die auf 2 Fuß Länge, Züge haben, die sich mehr als $\frac{5}{4}$ mal im Laufe umher winden, nicht empfehlen.

Bey flachen Zügen bedarf man weder der großen Tiefe der Züge, noch der starken Kugel; indem bey diesen schon das Pflastern so viel bewirkt, daß die Kugel den Gängen der Züge folgt.

## §. 59.

Es ist bereits §. 44. erwähnt worden, daß die Kugel aus dem krumm gezogenen Rohre gleichsam schraubenförmig durch die Luft geht; die Bewegung der Kugel um ihre Achse, die mit der Achse der Seele korrespondirt, hängt von der Krümme der Züge ab. Man wird jedoch zugestehen, daß diese Bewegung der Kugel um ihre Achse durch Anwendung sehr krummer Züge so groß werden kann, daß sie zur Verminderung der Schußweite mitwirkt; denn wenn die Geschwindigkeit sehr groß ist, mit welcher sich die Kugel um ihre Achse bewegt, wird natürlich auch der Widerstand der Luft dagegen sehr groß seyn, und da die Kraft des Pulvers diesen Widerstand überwinden muß, so ist dieser Umstand in Rücksicht der

Schußweite nicht unbedeutend, und auch deshalb die Krümme der Züge nicht willkürlich.

Ich stellte im Winter 1808 auf einer ganz mit Schnee belegten Eisfläche Versuche mit zwey Büchsen an; ein Lauf hatte 2 Fuß 2 Zoll, der andere 2 Fuß $2\frac{1}{2}$ Zoll Länge; in dem ersten betrug die Krümmung der Züge $\frac{3}{4}$, in dem andern einen ganzen Kaliber. Man schoß mit beyden Büchsen, welche ganz gleichförmig ausgekolbt waren, auf 100, 200 und 300 Schritt, nach einer Scheibe von einzolligen Tannen-Brettern, und bemerkte:

1. Daß die Pflaster von der längern Büchse jedesmal in den Zügen zerschnitten, in einiger Entfernung von der Mündung des Laufes liegen blieben; bey der kürzeren Büchse geschah dieß nicht, sondern die Pflaster blieben ganz.

2. Daß in der Scheibe, die Kugeln von der kurzen Büchse, reine Löcher, ohne Splitter zu reißen, durchschlugen; mit den Kugeln aus der längern Büchse war dieß nicht der Fall.

Man schloß hieraus, daß die größere Krümme der Züge in der zweyten Büchse die Ursache dieser Erscheinung wäre. Uebrigens konnte weder die Ladung noch das Einbringen der Kugel in den Lauf u. s. w. diese Verschiedenheiten veranlassen.

Die größere Krümmung der Züge würde also eine geringere Schußweite geben, und wie man im gemeinen Leben sagt: nicht so scharf schießen, als die von minderer Krümmung der Züge.

## Länge des Büchsenlaufes.

### §. 60.

Die Länge des Büchsenlaufes ist eben so wenig bestimmt, als die Zahl, Krümme, Breite, Tiefe ꝛc. der

Züge; man muß daher dieses Maaß aus der Natur der Sache entwickeln.

Der Büchsenlauf muß wegen der Züge eine beträchtlichere Eisendicke erhalten, als der Musketenlauf, und deshalb kann man ihn auch nicht so lang machen, als den Lauf der Muskete; denn es würde im Anschlage der Schwerpunkt über die linke Hand so weit hinaus liegen, daß man die Büchse aus freyer Hand fast gar nicht gebrauchen könnte.

Es wiegt der Lauf einer Preußischen Jägerbüchse von 2 Fuß Länge etwa 4 Pfund; machte man nun einen solchen Lauf 3 Fuß 4 Zoll lang, also so lang, als den Musketenlauf; so würde derselbe, bey der, der Länge angemessenen Eisendicke beynahe an 7 Pfund wiegen. Es wiegt aber ein ordinairer preußischer Musketenlauf nicht viel über 4 Pfund, und bey diesem Gewicht erhält die Muskete schon eine solche Schwere, daß sie zu einem leichten und ruhigen Anschlage fast unbequem wird; man darf also das Büchsenrohr zum Felddienste nicht so lang machen, als den Musketenlauf.

An der preußischen und russischen Jägerbüchse fällt der Schwerpunkt etwa auf $1\frac{1}{2}$ Fuß, vom untern Ende der Kolbe an gerechnet. An dem leichtern neuen preußischen Gardegewehr, ohne Bajonet, 2 Fuß; da man nun mit diesem Gewehr noch einen recht guten Anschlag erhält; so könnte auch der Schwerpunkt der Büchse weiter hinaus, mithin der Lauf auch länger als 2 Fuß gemacht werden. Bey $2\frac{1}{2}$ Fuß Länge des Laufes fällt der Schwerpunkt an einer Büchse noch nicht bis auf 2 Fuß; es könnte demnach der Büchsenlauf füglich diese Länge erhalten. Daß man aber bey Bestimmung der Länge eines Büchsenlaufes nicht allein auf den Anschlag, sondern auch auf die Art zu laden

sehen muß, ist von selbst einleuchtend; denn weil die Ladung wegen der Züge, in dem Grade schwieriger wird, als der Lauf lang ist, so hat man wahrscheinlich auch deshalb die Länge, z. B. für die Feldjäger-Büchsen nur etwa auf 2 Fuß und einige Zolle gesetzt; da indessen eine Büchse von $2\frac{1}{2}$ Fuß Länge, theils einen richtigern Schuß, nach §. 14. giebt, und auch die Ladung für den längern Lauf wirkender ist, nach §. 14, so ist sie auch zu einer größern Schußweite fähiger; daher man also die Büchse zum Felddienst ihr unbeschadet noch einige Zolle verlängern könnte.

§. 61.

Für Standröhre, Scheibenröhre und für gezogene Röhre zur Vertheidigung der Festungen, kann die Länge der Röhre beträchtlich zunehmen; denn hier kommt es auf den Anschlag nicht an; indem man die Büchse jederzeit auflegen kann; und da, wo ein schnelles Feuer mit der Büchse nicht beabsichtigt wird, hat die etwas mühsamere Ladung keinen Nachtheil. Man hat deshalb auch gezogene Röhre von 4 Fuß Länge und drüber; sie sind aber nicht für den Felddienst, sondern für den Festungskrieg bestimmt.

## Stärke oder Dicke des Büchsenlaufes.

§. 62.

In den Büchsenlauf werden die Züge eingeschnitten; mithin muß er schon deshalb mehr Eisendicke erhalten, als der Musketenlauf; da sich aber die Züge bey öfterem Gebrauch abnutzen, und also aufgefrischt werden müssen n. §. 54.; so geht durch diese Arbeit von der Eisendicke wiederum ein Theil verloren; will man nun einen Büchsenlauf lange Zeit zum Dienste erhalten; so ist bey Bestimmung der Eisendicke auf diesen

Umstand Rücksicht zu nehmen. Ueberdieß hat das Pulver, durch die in die Züge gepreßte Kugel mehr Widerstand vor sich, als bey dem Musketenlaufe, es wirkt also auch viel heftiger, als in der Muskete, und deshalb erhält auch der Büchsenlauf mehr Eisenstärke als der Musketenlauf.

Wenn man einen Zoll in hundert gleiche Theile theilt, so hat

1) die preußische Jägerbüchse an der Mündung 0,2 Zoll.
hinten dicht an der Schwanzschraube = 0,28 =
2) Die russische Jägerbüchse an der Mündung = = = = = 0,2 =
hinten dicht an der Schwanzschraube = 0,33 =
3) Die preußische Schützenbüchse an der Mündung = = = = = 0,16 =
hinten dicht an der Schwanzschraube = 0,28 =
Eine aus der Fabrik von Suhl gelieferte und für das Militair bestimmte Probebüchse hatte an der Mündung = 0,18 =
hinten an der Schwanzschraube = 0,26 =

## Zündloch.

### §. 63.

Man hat Büchsenläufe mit Zündlöchern zum Selbstaufschütten, und andere, die das Aufschütten nothwendig machen.

Für die zum Felddienst bestimmte Büchse ist die Einrichtung zum Selbstaufschütten zweckmäßig; die Einwendung: es gehe durch das Zündloch zu viel Pulverkraft verloren, da besonders eine Büchse nicht so viel Pulver zur Ladung erhält, als eine Muskete *), ist schon

*) Den Grund hiervon weiter unten.

zum Theil §. 29. gehoben; hier ist nur noch zu bemerken, daß weil die Büchse eine geringere und feinere Pulverladung erhält, als die Muskete, und weil die Kugel in dem Büchsenlaufe fester sitzt, als in der Muskete; so setzt sich die Kugel nicht so schnell in Bewegung, als in der Muskete; es strömt deshalb auch etwas mehr von dem Fluidum des Pulvers durch das Zündloch, als bey der Muskete; mithin muß bey Bestimmung der Ladung darauf einige Rücksicht genommen werden. Für Scheibenröhre und Büchsen zur Jagd dürfte das Selbstaufschütten vielleicht weniger nützlich seyn.

## §. 64.

Die Einrichtung der Schwanzschraube, die Ansezzung der Hafte, ist mit der an der Muskete von gleicher Beschaffenheit; deshalb davon hier weiter keine Erwähnung.

Bey Ansetzung des Korns und Visirs *) auf das Büchsenrohr haben einige Büchsenmacher die Gewohnheit, das Visir nicht an der Schwanzschraube, sondern einen halben Fuß und drüber, davon entfernt, nach der Mündung hin, aufzusetzen; diese Methode hat den Nachtheil, daß das Korn nicht fein und niedrig genug gemacht werden kann; wird aber das Visir hinten an der Schwanzschraube aufgesetzt; so kann das Korn die gehörige Stärke und Festigkeit erhalten, und dabey deckt dasselbe nicht den Gegenstand, auf den man zielt. Um sich von der Richtigkeit der Sache zu überzeugen, denke man sich das Visir noch näher am Korn, oder ganz nahe an demselben; man wird bey dieser Voraussetzung bald gewahr, daß ein Korn, so wie es zu seiner eige-

*) Man sehe §. 37.

nen Haltung und Festigkeit verfertigt werden muß, den Einschnitt im Visir in der Art decken würde, daß man den Zielpunkt gar nicht ins Gesicht fassen könnte; damit bey dieser angenommenen Stellung des Visirs, das Korn den Zielpunkt fassen ließe, so müßte es so fein gemacht werden, daß es bey dem geringsten Stoße sich umlegen, mithin unbrauchbar werden würde. In dem Maaß also, als das Visir von dem Korn absteht, kann dasselbe fest und dauerhaft, und zwar so aufgesetzt werden, daß man über Visir und Korn, den Zielpunkt gehörig mit dem Auge fassen kann.

Uebrigens ist noch zu bemerken, daß an Büchsen mehrere Visire zugleich angebracht werden, wovon gewöhnlich, z. B. das erste auf 100, das zweyte auf 200, das dritte auf 300 Schritt u. s. w. eingerichtet wird. Wenn diese Visirauffetzung von einem gewissenhaften und geschickten Büchsenmacher bestimmt wird; so hat sie für Pulver von einerley Stärke, den Nutzen, — wenn man die Entfernung des Zielpunktes richtig abschätzt, die Ladung ganz genau und richtig abwägt — daß man alsdann auf die dazu stimmende Entfernung selten fehlt; irrt man in der Abschätzung der Entfernung, oder hat das Pulver nicht immer einerley Stärke, so bedarf es Probeschüsse, und wo diese Statt finden, kann man sich auch nur mit einem Visir behelfen.

## Das Schützenrohr.

### §. 65.

Man hielt in neuerer Zeit die Einführung der Scharfschützen, sowohl bey der Infanterie, als Kavallerie, für sehr nützlich, und suchte zu dem Ende die Schützen mit einem Gewehr zu bewaffnen, welches zum Theil als Büchse, zum Theil als Muskete gebraucht werden sollte.

Ein solches Schützenrohr ist wie ein Büchsenrohr gezogen. Zur Ladung desselben aber ward eine gewöhnliche Patrone, mit etwa 0,8 Zoll Spielraum gegeben; demnach erhielt man aus diesem Rohre einen Schuß, der weder ein Musketen- noch ein Büchsenschuß war.

## §. 66.

Der Hauptfehler an diesen Schützenröhren ist der große Kaliber; wäre der Kaliber für $1\frac{1}{2}$ Loth Bley gebohrt, so könnte man, da wo es nothwendig würde, mit Pflasterkugeln laden. Bey der Bohrung für eine 3löthige Kugel: denn so groß ist dieser Kaliber, ist eine Pflasterkugel mit gehöriger Pulverladung nicht anwendbar, denn der Rückstoß wird wegen der geringen Schwere des Gewehrs, und wegen der Größe des Kalibers, unerträglich. Da man also nur Patronen mit großem Spielraum, oder Pflasterkugeln mit schwacher Ladung, aus diesen Gewehren schießen kann; so leisten sie wenig oder nichts mehr als die glatten Röhre.

## §. 67.

Wollte man den Schützen der Infanterie und Kavallerie gezogene Röhre geben; so müßte der Kaliber kleiner und gleich der Jägerbüchse zu $1\frac{1}{4}$ bis $1\frac{1}{2}$ Loth Bley eingerichtet seyn; die Breite und Tiefe der Züge könnte eben, so wie an jener Büchse, die Krümme aber nach der Länge des Laufes höchstens zu $\frac{3}{4}$ Kaliber bestimmt werden. Die Züge müssen aber eben so richtig, als an den Jägerbüchsen gearbeitet werden. Gäbe man solchen Röhren, Kugeln mit 0,4 Zoll Spielraum in Patronen gepackt zur Ladung, diese gehen mit der Patrone willig in den Lauf, reinigen nach jedem Schuß die Züge, und wenn die Kugel auf dem Pulver liegend, ein oder zweymal fest angesetzt wird, so dehnt sie sich —

zwar etwas weniges von ihrer sphärischen Gestalt verlierend — nach den Zügen aus, und füllt sie mit dem Papier; aber mit dieser Einrichtung kann man ziemlich schnell feuern, und erhält dabey einen sicherern Schuß, als aus dem glatten Laufe. Und nach Umständen könnte die Kugel mit einem starken Pflaster geladen werden, womit man einen noch bessern Schuß erhalten würde.

## Drittes Kapitel.

## Der Karabiner- und Pistolenlauf.

### §. 68.

Wenn einmal festgesetzt wäre, ob die Kavallerie Karabiner haben, wo und wie sie dieselben gebrauchen sollte; so würde die Proportionirung derselben nicht mehr Schwierigkeiten machen, als die Proportionirung der Muskete. Allein die Taktiker sind in diesem Punkte nicht einig, während ein Theil den Karabiner, als eine gänzlich überflüssige Waffe, mehr zur Last als zum Nutzen des Reuters ansieht, hält ihn eine andere Parthey für höchst nothwendig, ohne sich darüber zu erklären, ob und wo ihn der Reuter zu Fuß oder zu Pferde gebrauchen soll. Bey so schwankenden Maximen kann man also in der Proportionirung des Karabiners von keinem festen Punkte ausgehen, mithin Gründe und Regeln dazu nicht angeben.

Es scheint, die gegenwärtige Bewaffnung der Reuterey mit Feuergewehr, bestehe noch ganz auf den Grund der frühsten Einrichtungen; denn Anfangs machte die Reuterey gegen die Infanterie, Angriffe mit Feuergewehr in geschlossenen Reihen; später bediente sie sich dieser Waffe als berittene Infanterie; und in neuern Zeiten war das Tirailliren der reitenden Schützen und Jäger eine so wichtige Sache, daß sogar in Linien, Quar-

rees oder Kolonnen geordnete Infanterie von ihnen angegriffen wurde.

Als aber auch die Infanterie das Tirailliren einführte, abstrahirte man bey der Kavallerie von dieser Fechtordnung — wenigstens gegen die Infanterie — nur noch gegen die Kavallerie bediente man sich der Karabiner; da indessen die Wirkung unbedeutend, und der Gebrauch desselben sehr mühsam war, so wurde er von vielen Kavalleristen verworfen, und von andern nur noch in wenigen Fällen, als in Kantonirungen, bey Rückzügen über Defileen ꝛc. für brauchbar gehalten.

Da man bey der Kavallerie mehrere Arten von kleinem Schießgewehr im Gebrauch hat, so legt diese Verschiedenheit den besten Beweis ab, daß man noch zu keinem gewissen Prineip über die Einrichtung dieser Waffen gekommen sey. Ein Urtheil, wie der Kavallerist mit Feuergewehr bewaffnet werden sollte, wird man hier nicht erwarten, da es außer den Gränzen dieses Werkchens liegt; nur die im Gebrauch seyenden Karabiner und Pistolen, will ich nach den allgemeinsten Regeln ihrer Proportionirung beleuchten.

## K a l i b e r.

### §. 69.

Man giebt dem Karabiner sowohl, als dem Pistol, bey der Kavallerie einerley Kaliber, damit der Reuter nicht zweyerley Patronen bey sich führen darf. Eine Einrichtung, gegen welche sich nicht viel einwenden läßt, wenn man bedenkt, wie oft schon im Kriege Karabiner- und Musketen-Patronen vertauscht, und mit vielem Nachtheile an unrechte Behörden sind ausgegeben worden; die schädlichen Folgen hiervon leuchten von selbst ein. Indessen stehen dieser Einrichtung, dem

Karabiner und Pistol gleichen Kaliber zu geben, doch auch Gründe entgegen, die wohl zu erwägen sind.

Eine große Kugel macht eine starke Pulverladung nothwendig; diese verursacht einen starken Rückstoß, wovon besonders bey dem Pistol ein unsicherer Schuß erfolgt; da nun das Pistol nur auf kurze Distanzen anwendbar ist, so scheint für dasselbe weder der große Kaliber, noch eine starke Ladung schicklich zu seyn. Hingegen für den Karabiner, der beträchtlich schwerer, mit beyden Händen im Anschlage gefaßt, und auf größere Distanzen angewandt wird, wird der größere Kaliber zweckmäßig seyn.

Der gemeine Soldat beseitigt den starken Rückstoß des Pistols im Felde dadurch, daß er ein Quantum von seiner Pulverladung abschüttet; da dieses Abschütten, im Gefecht nach bloßem Gutdünken geschieht, so ist leicht zu begreifen, daß er zu keinem sichern Schusse mit dem Pistol gelangen kann; man sollte lieber an der Patrone ein Zeichen machen, wie viel er zur Ladung des Pistols davon abschütten könnte.

§. 70.

Aus dem Vorhergehenden haben wir bereits ersehen, daß die preußische Jägerbüchse, einen bey weitem kleinern Kaliber hat, als die Muskete, und dessen ungeachtet ist die Kugel auf 500 Schritt und darüber noch so wirksam, daß sie ein 1 bis 2 zolliges Brett durchschlägt; mithin auf dieser Entfernung noch tödtlich ist. Hieraus ließe sich abnehmen, daß im Betreff der Wirkung es nicht durchaus erforderlich sey, die Größe des Kalibers für Karabiner und Pistol, dem Kaliber der Muskete gleich zu nehmen.

Die Einrichtung, daß der preußische Karabiner einen beträchtlich kleinern Kaliber hat, als die Muskete,

ist sehr zweckmäßig; diese schießt eine Kugel von $\frac{32}{10}$ und jener von $\frac{32}{20}$ Loth Bley.

## Spielraum.

### §. 71.

Die vorzüglichsten Eigenschaften des Spielraums sind bereits im ersten Kapitel abgehandelt worden; hier ist nur noch zu erinnern, daß der Spielraum von $\frac{10}{100}$ Zoll für Karabiner und Pistol zu groß ist. Da der Reuter nicht so viel schießt, als der Infanterist, so ist an seinem Gewehr, Verengung des Laufes vom Schleime des Pulvers nicht zu befürchten, mithin könnte der Kaliber und mit ihm der Spielraum ohne Bedenken vermindert werden; es würde bey dem verminderten Spielraum eine kleinere Kugel mit $\frac{1}{3}$ Kugel schwerer Ladung abgeschossen, so viel wirken, als die jetzt im Gebrauch stehenden mit halbkugelschwerer Ladung; der Rückstoß würde durch diese Ladung bey dem Karabiner weniger merklich, für das Pistol erträglich, mithin diese Waffen brauchbarer eingerichtet werden.

## Länge des Laufes.

### §. 72.

Nach sehr sonderbaren und unbekannten Principien gab man ehedem dem Karabiner des Küraſſiers eine andere Länge, als dem des Dragoners, und dieser stimmt wiederm in der Länge nicht mit dem Husaren-Karabiner. So hatte z. B. noch im Jahr 1800

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| der | schwere Karabiner | = | 2 | Fuß | $8\frac{1}{2}$ | Zoll | Länge |
| = | leichte = | = | = | 2 | = | $2\frac{1}{2}$ | = = |
| = | kurze Husaren = | = | = | 1 | = | $7\frac{1}{2}$ | = = |

Bey dieser ungleichen Länge des Karabiners, kam man neulich auf die Idee, den Karabiner nur so lang

zu machen, daß er mit dem Pistol einerley Ladestock erhalten könnte. Man sehe hierüber Versuche Nr. 2, welche dahin ausfielen, daß der Zweck, den man mit dem Karabiner erreichen will, bey einer dergleichen Einrichtung gänzlich verloren geht.

Das, was von der Länge der Karabiner gesagt wurde, findet auch bey den Pistolen Statt; der Husar hat kürzere Pistolen, als der Dragoner, dieser wiederum kürzere, als der Kürassier; die Erleichterung der Waffe kann hiervon nicht die Ursache seyn; denn ein Paar Zoll mehr oder weniger Länge des Laufes macht keinen großen Unterschied im Gewicht aus.

Ueberhaupt scheint die Länge der Pistolen willkürlich zu seyn, da man besonders auch in neuern taktischen Werken, nicht einmal ihre Schußweite angegeben hat.

Das Schießen der gemeinen Reuter mit Pistolen beym Blänkern auf 200 Schritt und drüber, verräth Mangel an Sachkenntniß.

## Eisenstärke.

### §. 73.

Die Eisenstärke für Pistol und Karabiner ist nach §. 22. zu bestimmen. Nur der Umstand verdiente wohl einige Erwägung, wenn der Reuter geschlossen ins Gedränge kommt, oder mit dem Pferde fällt; so wird der Lauf des Karabiners, schwach im Eisen sehr leicht gebogen, und dadurch zu einem sichern Schusse ganz unbrauchbar; es würde also für den Karabiner in diesem Betracht eine stärkere Eisendicke sehr nützlich seyn; $\frac{1}{2}$ oder $\frac{3}{4}$ Pfund Eisen mehr oder weniger im Laufe, käme hier wohl nicht in Betracht, besonders wenn man nach §. 70. den Spielraum einige Hunderttheile verminderte.

Für

Für das Pistol könnte jedoch die Elsendicke unverändert bleiben.

§. 74.

Alle übrige Gegenstände an den Karabiner- und Pistolenläufen, als: Zündloch, Schwanzschraube, Visir, Korn, Hafte, werden nach denselben Gründen und Regeln bestimmt, wie an der Muskete; weshalb darüber Kapitel 1 nachzusehen ist.

# Zweyter Abschnitt.

## Proportionirung der Gewehrschlösser.

### Erstes Kapitel.

### Das Musketen-Schloß.

#### Erklärungen.

§. 75.

Um von der Proportion und dem Bau eines Musketen-Schlosses einige Begriffe zu erhalten, muß man zunächst die vorzüglichsten einzelnen Stücke desselben kennen lernen; es gehören dahin:

1) Das Schloßblatt oder Schloßblech. 2) Der Hahn. 3) Die Hahnlippen. 4) Die Hahnschraube. 5) Die Nuß. 6) Die Nußschraube. 7) Stubel, nebst 8) Stubelschraube. 9) Die Schlagfeder. 10) Die Schlagfederschraube. 11) Stange und 12) Stangenschraube. 13) Stangenfeder, nebst 14) Stangenfederschraube. 15) Die Pfanne, nebst 16) Pfannenschraube. 17) Pfannendeckel, nebst 18) Pfannendeckelschraube. 19) Pfannendeckelfeder und 20) Pfannendeckelschraube. 21) Die beyden Schloßschrauben. *)

*) Der Anfänger lernt diese Theile am besten kennen und unterscheiden, wenn er sich von einem Büchsenmacher oder von einem gedienten Soldaten ein Schloß ausein-

## §. 76.

An dem Schloßblatte befindet sich die Stulpe, in welcher eine Schraubenmutter für die Deckelschraube eingeschnitten ist. An Schlössern neuerer Art, hat man eine Warze angebracht, in welcher sich die Schraubenmutter für dieselbe Schloßschraube befindet; bey alten Schlössern ist diese Schraubenmutter in die Stulpe der Pfanne eingeschnitten. Die zweyte Schloßschraube hat ihre Mutter im Schloßblatte. Außerdem befinden sich in dem Schloßblatte sämmtliche Schraubenmütter für alle Stücke, die an dem Schlosse befestigt werden, und eine runde Ausbohruug für den Zapfen der Nuß. Die Stubel und die drey Federn werden jede nebst ihren Schrauben, noch mit einem Stifte in dem Schloßblatte befestigt. Bey alten Schlössern ist für diese Stifte blos eine Vertiefung in dem Blatte angebracht; an den neuen Schlössern gehen sämmtliche Stifte sowohl als die Schrauben durch das Blatt.

Der Hahn stehet auf dem Geviert der Nuß, und ist äußerlich mit der Nußschraube auf der Nuß befestigt. Die Hahnlippen fassen den Flintenstein, welcher vermittelst der Lippenschraube befestigt wird.

Die Pfanne hat unterhalb einen hervorstehenden Rand, den Pfannenschirm, an ihrem Ende einen Ansatz, die Stulpe der Pfanne genannt; durch die Stulpe geht die Schraube der Pfanne, wodurch sie an das Blatt befestigt wird. Der Pfannenschirm und die Stulpe der Pfanne umfassen gleichsam das Schloßblatt

---

ander nehmen und dabey die Handgriffe zeigen läßt, wie man die Theile, ohne sich zu beschädigen, abnimmt und wieder aufsetzt; auch die Werkzeuge hiezu verdienen einige Aufmerksamkeit. Man sehe §. 277.

als Leisten, und gewähren der Pfanne eine unverrückbare Lage.

An Schlössern neuerer Art hat die Pfanne einen Arm, durch welchen die Pfannendeckelschraube geht; an flachen Pfannen, bey alten Schlössern; ist an der dem Hahne zugekehrten Seite ein kleiner Feuerschirm angebracht. Für Gewehre mit Zündlöchern zum Selbstaufschütten erhält der Feuerschirm eine solche Form, daß der aus dem Zündloche herausstoßende Feuerstrahl dem Nebenmanne keine brennende Pulverkörner ins Gesicht werfen kann.

Der Pfannendeckel wird durch die Pfannendeckelschraube am Schloßblatte befestigt; an alten Schlössern geschieht dieß unmittelbar durch diese Schraube, an den neuern geht diese Schraube erst durch den Arm der Pfanne und dient dann dem Pfannendeckel als Zapfen.

Die Pfannendeckelfeder wird an alten Schlössern durch ihre Schraube von innen, und einen Stift der Feder der in das Schloßblatt paßt, von aussen am Schlosse befestigt, die Schraube ist unter der Schlagfeder ein wenig in das Blatt gesenkt; der Stift ist unter dem kurzen Arme der Feder angebracht. An den neuen Schlössern wird die Deckelfeder von aussen mit ihrer Schraube befestigt, welches den großen Nutzen hat, daß man sie abnehmen kann, ohne das Schloß vom Schafte und die Schlagfeder abzunehmen.

Die Nuß, hat zwey Zapfen, davon einer durch das Schloßblatt gehet, und auf seinem Gevierk den Hahn trägt, der andere läuft in der Studel. An der Nuß ist der Vorder- und Hinter-Arm oder Vorder- und Hinter-Krappen, nebst den Ruhen oder Rasten befindlich. Die Nuß wird durch die Studel (an dem Blatte) von einer, und von der andern

Seite von dem Blatte so in ihren Zapfen gehalten, daß sie sich, bey guter Bearbeitung, ohne Reibung bewegen kann.

Die Studel hat zwey Schrauben und einen Stift, welche ihr eine unverrückbare Lage am Blatte gewähren; der Stift paßt auf eine geringe Tiefe ins Blatt, die beyden Schrauben aber gehen an alten Schlössern etwas tiefer als jener darein; an neuen Schlössern gehen die Schrauben durch das Blatt. An alten Schlössern hat die Studel einen Vorstand, der auf den Ansatz der Pfanne paßt, durch diesen hält die Studel zugleich die Pfanne fest an das Blatt.

Die Schlagfeder, wird mit einem Stifte und einer Schraube am Schlosse festgehalten. Die Schraube geht durch das Ohr, Dese oder Lappen dieser Feder. Der Stift ist unter dem kurzen Arme der Feder in eine Vertiefung des Blattes eingelassen.

Die Stangenfeder hat zu ihrer Festhaltung am Schloßblatte einen Stift und eine Schraube; der Stift ist in das Blatt etwas eingelassen, die Schraube gehet tiefer, in den neuen Schlössern aber durch das Blatt.

Die Stange wird von der Studelschraube gefaßt, um welche sie sich als um einen Zapfen bewegt. Die Stubel muß daher auf der Stange nicht fest aufliegen, damit keine Reibung zwischen beyden Statt findet.

## Proportion der einzelnen Stücke *).

### §. 77.

Die Länge, Breite, Höhe und Stärke des Schloßblattes richtet sich zum Theil nach dem Kaliber des

---

*) Man nehme bey diesem Abschnitte ein gutes Schloß zur Hand, um alle Theile genau betrachten zu können.

Rohrs; das Schloß an einem 4löthigen Doppelhaken wird in allen seinen Dimensionen stärker gemacht, als an einem Pistol, welches eine 11löthige Kugelbohrung hat; zum Theil werden die Dimensionen des Schloßblattes aber auch durch die einzelnen Stücke bestimmt; denn je länger die Federn sind, desto leichter spielen sie. Da aber ein langes und breites Schloß den Schaft, hauptsächlich an der schwächsten Stelle, an der Dünnung schwächt; so können die genannten Stücke wiederum deshalb keine willkührliche Länge erhalten; man macht sie also nur so lang, daß sie die erforderliche Wirkung leisten.

Die Dicke des Blattes muß so beschaffen seyn, daß die darin befindlichen Schraubenmütter hinlänglich starke Gewinde erhalten, auch muß es stark genug seyn, den daran befestigten Stücken in der Art Widerstand zu leisten, daß weder ein so genanntes Werfen noch ein Ziehen desselben möglich ist; denn in diesem Fall würde Drücken und unverhältnißmäßiges Reiben sowohl der Theile unter sich, als auch von denselben am Blatte erfolgen, so daß das Schloß nicht die verlangte Wirkung geben und auch in kurzer Zeit gänzlich unbrauchbar seyn würde. Daß man die Löcher sowohl für die Schrauben als Stifte der Stücke, welche an das Blatt befestigt werden, durch das Blatt gehen läßt, hat den Nutzen, daß der Soldat diese Löcher besser reinigen kann, als wenn sie nicht durchgehen. Der Schmutz und die Unreinigkeit, die sich in die Schraubengänge setzen, können leichter herausgebracht werden, wodurch sich die Gewinde besser konserviren und also das Schloß überhaupt eine längere Dauer erhält.

An dem Schloßblatte müssen übrigens die beyden Seiten, wo die zum Schlosse gehörigen Theile befestigt werden, vollkommen eben bearbeitet seyn, und mit ein-

ander parallel laufen; damit die daran beweglichen Stücke eine gleichförmige Bewegung erhalten.

Die Stulpe des Schloßblattes pflegen jedoch gute Büchsenmacher nach unten zu, etwas weniges schräge abzufeilen, damit das Schloß, wenn sie es an das Rohr legen, unten näher anliegt, als oben; dadurch erreichen sie den Vortheil, daß der Hahn und die Batterie sich von dem Rohr abwärts bewegen, und also nicht schleifen oder reiben, wie dieß der Fall seyn würde, wenn das Schloß oben mehr als unten an dem Rohre läge.

§. 78.

An der Nuß, von einigen Schriftstellern, der vornehmste unter den innern Theilen des Schlosses genannt, ist zuerst der krumme Haken, auf dem sich die Schlagfeder bewegt, oder die Nußkrappe, wichtig; die Schlagfeder, welche auf die Nuß und durch sie auf den Hahn wirkt, macht diese Nußkrappe nothwendig.

Die Länge der Nußkrappe wird durch die Breite des Schloßblattes bestimmt; sie muß nämlich nur so lang seyn, daß ihr äußerstes Ende, während der Bewegung, beständig auf dem Schloßblatte bleibt.

Die Stärke dieser Krappe muß der Kraft, mit welcher die Schlagfeder auf die Nuß wirkt, entsprechen; durch sie wird auch zugleich die Höhe oder Stärke der Nuß bestimmt, indem eine Verjüngung dieser Krappe gegen die Nuß nicht füglich anwendbar seyn würde.

Die Nußkrappe hat eine konkave Ründung, in welche die Krappe der Schlagfeder greift; diese Ründung, sowohl in der Nuß- als Schlagfeder-Krappe, ist nothwendig, um die Nuß so viel drehen zu können, als der Hahn zu seiner Bewegung bedarf; wären beyde Krappen gerade; so würde die Schlagfeder nicht so hoch gespannt werden können, bis der Hahn die Stellung zum

Abschlage erhielte. Auch hat diese Ausründung noch den Vortheil, daß die Feder im Aufzuge allmäliger und mit weniger Kraft gespannt werden kann, als wenn die Krappen gerade wären; bey gerader Lage der Krappen würde die Feder fast gar nicht zu spannen seyn. Die Ausründung der Nußkrappe scheint keinesweges willkürlich zu seyn; indem man nämlich den abgeschlagenen Hahn aufzieht, so spannt man die Feder; das Horn, oder das Ende der Schlagfeder-Krappe nähert sich alsdann dem Mittelpunkte der Nuß mehr und mehr, und kommt endlich demselben in einem gewissen Punkte am nächsten; spannt man den Hahn noch mehr; so weicht das Ende des Federkrappens wiederum von dem Mittelpunkte ab, wie man dieß bey Spannung eines Hahns leicht wahrnehmen wird.

Diese Beobachtungen geben uns ein Gesetz für die Ründung der Nußkrappe. Es ist nämlich diese Krappe ein Hebelarm, je näher bey diesem die Kraft an dem Ruhepunkte angebracht wird, desto weniger giebt sie Wirkung. Geschickte Büchsenmacher bestimmen also, diesem Satze der Mechanik gemäß, den letzten Punkt der Ausründung, der Nußkrappe so, daß da, wo sich die Schlagfeder-Krappe dem Zapfen der Nuß am meisten nähert, noch ein wenig Spielraum für die letzte bleibt.

Der Bogen oder die Ründung der Nußkrappe, läßt sich nach den Lehren der Geometrie bestimmen, es ist nämlich die Schlagfeder als Halbmesser zu betrachten; beschreibt man mit ihr einen Kreisbogen, und zieht von dem Mittelpunkte der Nuß an diesem Kreisbogen eine Tangente; so ist der tangirende Punkt der, wo das Ende der Schlagfederkrappe dem Mittelpunkte der Nuß am nächsten kommt. Von diesem Punkte ab, beschreibt

die Schlagfeder — den Hahn oder die Feder loslassend — einen Bogen, der die Ausründung für die Nußkrappe giebt. Durch das Federn der Feder wird hier freylich die krumme Linie nicht ganz ein Zirkelbogen; indessen ist der Bogen so klein und der Halbmesser so groß, daß man in der Ausübung füglich diesen Umstand außer Acht lassen kann.

Ich sagte vorhin, daß gute Büchsenmacher der Ausründung in dem Punkte, wo die Krappe der Schlagfeder dem Zapfen der Nuß am nächsten kommt, noch etwas Spielraum geben; dieß geschieht deshalb, daß sich das Ende der Schlagfederkrappe nicht an der Nuß stauckt, wodurch das weitere Spannen und Loßlassen der Schlagfeder an diesem Punkte jedesmal sehr erschwert, oder bey beträchtlichem Fehler die Feder zerbrochen würde.

Die Nußkrappe scheint eins der sinnreichsten Stücke vom Erfinder des Schlosses zu seyn; wir werden uns weiter unten davon noch mehr überzeugen. Beyläufig mache ich hier nur noch die Bemerkung, daß die bey diesem Stück des Schlosses obwaltenden Gesetze höchstwahrscheinlich noch manche wesentliche Verbesserung des Flintenschlosses veranlassen dürften.

§. 79.

Die Nuß hat gewöhnlich zwey Rasten, worein der Haken der Stange faßt, jenachdem der Hahn in Ruhe oder gespannt ist. An alten Schlössern hat die Nuß auch wohl noch eine dritte Raste, in welche der Stangenhaken greift, wenn der Hahn abgeschlagen ist; die Einrichtung ist deshalb verwerflich, weil, wenn der Haken wirklich in diese dritte Raste faßt, sobald man das Schloß abdrückt, derselbe bey wenigen wiederholten Schlägen abbrechen wird. Dieser dritten Raste lag

wahrscheinlich die Absicht zum Grunde, daß wenn der Vorstand des Hahns, auf welchem er nach dem Abschlage auf dem Schloßblatte ruht, abbräche, die Schlagfeder nicht von der Nußkrappe schlagen sollte. Um diesem Umstande auch an den neuen Schlössern vorzubeugen, hat man der Studel eine solche Form gegeben, daß sich der hintere Krappen der Nuß, an die Studel lehnt, sobald der Hahn abbricht.

Die beyden an den neuen Schlössern in der Nuß befindlichen Rasten sind an einem Kreisbogen, wovon der Zapfen der Nuß den Mittelpunkt giebt, in der Art angebracht, daß der Zahn der hintern Raste, mit der Abründung vor der Ruhe-Raste, auf einerley Kreisbogen stehet. Diese Stellung ist, wegen der Ruhe-Raste, die viel tiefer ist als die Hinter-Raste, nothwendig. Der Haken der Stange würde nämlich beym Abdrucke des Schlosses in die Ruhe-Raste treten, und dadurch das Abschlagen des Hahns hindern, wenn der Hahn der Hinter-Raste tiefer läge. Die Ruhe-Raste ist die tiefste, in ihr steht die Stange so fest, daß sie mit einem Drucke nicht ausgehoben werden kann. Die Hinter-Raste ist minder tief, ein leichter Druck an der Stange hebt sie aus, und da der Druck nicht so schnell aufhört, als die Schlagfeder wirkt; so gleitet die Stange jedesmal über die Ruhe-Raste, und der Hahn wird nicht gehindert, mit voller Kraft der Schlagfeder auf den Pfannendeckel zu wirken.

Jetzt sind noch die beyden Punkte zu bestimmen, wo diese Rasten in der Nuß eingeschnitten werden müssen.

Ich bemerkte oben, daß die Krappe der Nuß eine vorzüglich sinnreiche Konstruktion hätte; dieser Umstand erhält hier noch einen Beleg.

Indem die Schlagfeder gespannt wird, und sich mit dem Ende ihrer Krappe dem Mittelpunkte der Nuß am meisten genähert hat, wirkt sie — die Nuß nebst Krappe als Hebel betrachtet — in diesem Punkte der Spannung am wenigsten; und daher bestimmt dieser Punkt auch den Einschnitt für die Ruhe-Raste; es wird nämlich die Ruhe-Raste so angebracht, daß das Ende der gespannten Schlagfeder-Krappe, der Achse des Nußzapfens am nächsten stehet. Der Einschnitt für die Hinter-Raste wird bey der erhöhtern Spannung der Feder so bestimmt, daß nur noch eine sehr kleine Spielung zu mehrerer Spannung des Hahns übrig bleibt.

Vermöge dieser Einrichtung hat die Schlagfeder die möglichst höchste Spannung erhalten, läßt man den Hahn los, so drückt die Feder bis dahin, wo sich das Ende der Schlagfeder der Achse der Nuß am meisten nähert, mit der größten aber abnehmenden Gewalt die Nuß herum; von dem bemerkten Punkte aber nimmt die Wirkung der Feder, obschon sie sich lüftet, wiederum zu, indem sie sich von dem Mittelpunkte mehr entfernet, und also — auf dem Hebelarme — in weiterer Entfernung vom Ruhepunkte wirkt. Von dieser sinnreichen Einrichtung, die Schlagfeder in den Punkten, wo sie die Nußkrappe zuletzt berührt, und wo sich die Feder am meisten gelüftet hat, noch möglichst wirksam zu machen, werden wir bey Stellung des Hahns, der Batterie und Pfanne noch deutlichere Begriffe erhalten.

Die beyden Zapfen der Nuß müssen möglichst vollkommene Achsen der Nuß seyn. Der Zapfen, der durch das Schloßblatt geht, an dem das Geviert angebracht ist, auf welchem der Hahn steht, muß so auf dem Geviert stehen, daß der Zapfen um einen Feilstrich an dem Schlosse vorsteht; hierdurch wird der Vortheil erreicht,

daß sich der Hahn an dem Schloßblatte nicht reiben kann, welches sonst der Fall ist, wenn er stark angeschraubt wird. Das Geviert aber muß so gefeilt werden, daß der darauf stehende Hahn, die nach den Rasten und zur Abschälung des Feuers erforderliche Bewegung machen kann, welches am besten geschieht, wenn der Hahn aufgezogen steht, das Geviert, mit der obern Seite des Blattes parallel liegt, wodurch die Diagonale durch das Geviert, zugleich eine senkrechte auf dem Schloßblatte ist, wenn der Hahn in Ruhe steht.

Die Nußschraube befestigt den Hahn in dem Geviert der Nuß; die Länge dieser Schraube wird durch die Länge des Zapfens bestimmt; die Schraube muß nicht ganz durch das Schloßblatt reichen, indem sie sonst den Zapfen an der andern Seite des Schloßblattes schwächen würde.

Das Ganze der Nuß muß übrigens so geformt seyn, daß die beyden Seiten, wovon eine das Schloßblatt, die andere die Studel berührt, vollkommen eben und parallel laufen, damit die Reibung während der Bewegung der Nuß möglichst vermieden werde. Die Stärke der Nuß wird durch den Krappen bestimmt; für das Ganze gilt die Regel: sie muß stark genug seyn, den auf sie wirkenden Kräften gehörig Widerstand zu leisten.

§. 80.

Die Studel oder der Deckel der Nuß giebt zuvörderst das Zapfenlager des Nußzapfens auf dieser Seite, auf der andern leistet das Schloßblatt dasselbe.

Soll nun die Nuß in diesem Zapfenlager sich so bewegen, daß sie weder von der Fläche des Schloßblattes, noch von der Fläche der Studel abweicht, so muß die Deckung der Studel auch darnach eingerichtet

seyn; das heißt: die Studel muß die Nuß um ihren Zapfen so viel decken, daß sie in der Bewegung nicht ausweichen kann.

Da nun die Studel zugleich die Stange deckt und dieser auch als Zapfenlager für ihre Achse dient; so muß die Befestigung derselben auch fest und dauerhaft seyn; es wird daher die Studel in dreyen Punkten am Blatte, nämlich durch zwey Schrauben und einen Stift befestigt. Die obere Schraube geht so wie die untere in das Schloßblatt. Der Stift ist in ältern Schlössern blos eingelassen, an neuen Schlössern geht er so wie die Schrauben durch das Blatt.

Bey alten Schlössern hat die Studel an ihrem Lappen einen Vorstand, mit dem sie auf die Stulpe der Pfanne trifft, und diese gleichsam mit am Blatte fest hält; an neuen Schlössern findet die Einrichtung deshalb nicht mehr Statt, weil die Schloßschraube nicht in die Stulpe der Pfanne, sondern in die Warze des Blattes unmittelbar faßt. Damit an alten Schlössern die Schloßschraube die Pfanne nicht vom Blatte lösen sollte, hatte man wahrscheinlich dieselbe noch durch die Studel zu befestigen gesucht.

§. 81.

Die Schlagfeder muß von den drey am Schlosse befindlichen Federn, da sie die meiste Kraft ausüben muß, die längste und stärkste seyn; sie wird vermittelst einer Schraube durch die Schlagfeder-Oese — Schlagfeder-Lappen — und einen Stift, der in der Mitte des kurzen Arms derselben angebracht ist, am Schlosse befestigt.

Diese Feder wird so lang gemacht als das Schloßblatt es zuläßt, denn je länger sie ist, desto mehr Elastizität erhält sie.

Der lange Arm muß sich von hinten nach der Nuß zu ein wenig verjüngen, weil er dadurch mehr federt.

Der kurze Arm ist nebst seiner Oese, an guten Schlössern etwa halb so lang als der lange Arm. An den Schlössern der vor dem letzten Kriege verfertigten Gewehre hat man dieses Verhältniß nicht immer genau beobachtet, daher sind die Federn auch sehr strenge in ihrer Bewegung.

Die Stärke der Schlagfeder steht mit den übrigen Federn in einem gewissen Verhältnisse, welches entweder durch Gewichte, oder von dem Büchsenmacher blos durchs Gefühl bestimmt wird. Es kömmt nämlich hiebey darauf an, die Stärke der Schlagfeder so zu bestimmen, daß sie auf die Nuß in der Art drückt, daß der Stein von der Batterie das erforderliche Feuer abreißt, ohne daß er in die Batterie Risse macht, oder an derselben sich in Stücken schlägt, wobey vorausgesetzt wird; daß der Pfannendeckel und seine Feder eine diesem Zwecke angemessene Konstruktion habe, von der wir weiter unten sprechen.

Hauptsächlich ist bey Konstruktion dieser Feder dahin zu sehen, daß der kurze Arm derselben nicht zu stark gemacht wird, weil Federung alsdann von demselben unmöglich wird; denn an einer gut gearbeiteten Schlagfeder müssen beyde Theile federn; ein Umstand auf den nachlässige Büchsenmacher an den starken Federn der Musketen-Schlösser selten Rücksicht nehmen; es federt dann nur der lange Arm, weshalb die Feder eher springt oder sich krümmt, mithin früher unbrauchbar wird. Das was hier von der Schlagfeder gesagt wird, ist in Hinsicht der Federung auch auf die übrigen Federn anwendbar.

Bey Ansetzung dieser Feder an das Blatt ist da-

hin zu sehen, daß die Schlagfeder-Oese, wenn auch nur ein Theil davon sich an die Stulpe des Blattes stützt.

§. 82.

Die Stangenfeder, welche auf die Stange wirkt und dieselbe in die Rasten der Nuß drückt, darf diesem Zwecke nur entsprechen; sie wird also bey weitem nicht so lang und stark gemacht als die Schlagfeder. Dessen ungeachtet kann sie zu stark gemacht seyn, welches sich dadurch gewähren läßt, daß sie beym Abdrucke — indem Nuß und Schlagfeder gehörig proportionirt und wirksam sind — die Stange im Abzuge mit großer Gewalt in die Ruhe-Raste schlägt. Diese Feder hat eine Oese, durch welche sie mit der ihr zugehörigen Schraube am Blatte befestigt wird; ein Stift der an dem obern Arme der Feder sich befindet und mit zur Haltung am Blatte dient, wird in ein, in dem Blatte befindliches Loch eingelassen.

§. 83.

Die Stange ist ein Hebel, durch welchen die Nuß und der daran befindliche Hahn, getrieben von der Schlagfeder in Bewegung gesetzt wird. Der Haken der Stange greift in die Rasten; an dem hintern Arme der Stange befindet sich der Zapfen der Stange, auf welchen der Abzug drückt, wenn man das Gewehr abfeuern will.

Soll der Abdruck des Schlosses, ohne große Anstrengung geschehen; so muß nothwendig der Hinter-Arm der Stange länger seyn, als der vordere; ein Umstand, der sich nach den Lehren der Mechanik leicht einsehen läßt. Es beschreibt aber der hintere Arm der Stange, während seiner Bewegung, einen Bogen; da nun dieser in dem Maaße größer wird, als dieser Arm

an Länge zunimmt, und da der bemerkte Bogen auf dem Schloßblatte beschrieben werden muß; so ergiebt sich hieraus von selbst die Gränze für die Länge des hintern Arms der Stange. Einige Schloß- oder Büchsen-Macher lassen den Hinter-Arm der Stange nach hinten zu sich senken; sie erhalten dadurch keinen geraden Hebel. Diese Einrichtnng hat den Nachtheil, daß die Stange in ihrer Bewegung eher vom Schloßblatte tritt, als wenn sie gerade ist, es wird aber noch ein größerer Fehler dadurch erzeugt, nämlich: die Stangenfeder dehnt sich dabey zu weit aus, sie wirkt alsdann nicht gut als Feder, sondern stemmt sich gleichsam gegen die Bewegung der Stange.

Auf den Zapfen der Stange wirkt der Abzug im Schafte, es muß daher der Zapfen so stark seyn, daß vermittelst des Abzuges der Haken der Stange aus der hintern Raste gehoben werden kann. Die Länge dieses Zapfens hängt von der Stellung des Abzuges ab; denn wird er in der Mitte angebracht, so muß der Zapfen länger seyn, als wenn der Abzug mehr nach der Seite; z. B. wie an den Französischen Schäften angebracht ist.

Die Stange wird von der Studel gedeckt und gehalten und durch eine Schraube, um welche sie sich als um eine Achse bewegt, durch die Studel gehend, an dem Schloßblatte befestigt. Die Deckung der Studel muß so beschaffen seyn, daß sie die Stange möglichst ganz deckt, damit diese durch den Druck des Abzuges auf ihre Zapfen, eine vollkommene Central-Bewegung um ihre Achse machen kann, welches nicht geschähe, wenn sie von der Studel nicht fest am Schloßblatte gehalten würde; weicht aber die Stange, welches geschehen kann, wenn das Schraubenloch sehr groß ist,

von

von dem Blatte ab, so wird das Abziehen des Schlosses sehr erschwert, indem alsdann eine merkliche Spielung Statt findet, ehe die Stange aus der Raste gehoben wird.

Damit auch an der Stange die Reibung vermieden wird; so müssen das Blatt, die Studel und Stange, da wo sie sich in ihrer Bewegung berühren, aufs möglichste glatt und eben bearbeitet seyn.

§. 84.

Die bisher in Hinsicht ihrer Proportion erwogenen Stücke des Schlosses betreffen die innere Seite des Schloßblattes; an der äußern Seite sind nun noch der Hahn, Pfannendeckel, dessen Feder und die Pfanne; welche in Betreff ihrer Proportion, nicht minder wichtig sind, als die oben erwähnten Stücke. Wir wollen daher zuerst unsere ganze Aufmerksamkeit auf die Stellung richten, welche der Hahn, die Batterie und Pfanne zu dauerhaften Gebrauch erhalten müssen.

§. 85.

Wenn man mit einem Feuersteine von einem Stahle Funken schlägt, so schlägt man, um viele Funken zu erhalten, mit dem Steine an dem Stahle in der Art hinab, daß die Funken — kleine brennende Stückchen Stahl — gleichsam von dem Stahle abgeschält werden; je weniger scharf der Stein an dem Stahle hinabschlägt, desto weniger Funken erhält man.

Wenig, oder fast gar keine Funken wird der Stahl geben, wenn der Stein senkrecht an denselben schlägt. Will man die Funken auf irgend einen Zunder leiten; so ist der schräge Schlag des Steins an den Stahl durchaus nothwendig.

§. 86.

Aus dem vorhergehenden §. ließe sich schon von



Bayerische Staatsbibliothek München

selbst abnehmen, wie der Stein, von dem Hahne, an die Batterie schlagen und die Funken von derselben abreissen und auf die Pfanne leiten müsse, um reichliches Feuer und also eine ganz gewisse Zündung des Pulvers zu erhalten. Es käme also nur blos auf die hiezu erforderliche, zweckmäßigste Form und Stellung des Hahns, der Batterie, und Pfanne an. Aber dieß ist ein Problem, welches der größte Theil der Büchsenmacher nicht einmal recht kennt; auch ist dasselbe noch nicht befriedigend aufgelößt, und scheint auch nur einer Auflösung durch Näherung (obiger Bedingung) fähig zu seyn.

Um dieß einzusehen, bezeichne Fig. 11. AB einen auf der Verlängerung des Pfannendeckels in Ruhe senkrecht stehenden Hahn, B C sey der Stein. Wird der Hahn aus der Raste gehoben, so schlägt er nieder und der Punkt C beschreibt einen Kreisbogen C E, wovon A C der Halbmesser ist.

Setzte man nun die Batterie in der Art auf, daß sie mit ihrer äußersten Fläche den Bogen C E berührte; so würde der Stein, im Abschlage des Hahns, sie blos bestreichen, ohne sie von der Pfanne zu drücken.

Es kann also die Batterie nicht nach den Kreisbogen formirt werden, welchen der Stein beschreibt; sondern sie muß irgend eine Stellung F G erhalten, nach welcher der Stein bey F anschlägt, und indem er an dem Bogen F G herunter und die Batterie zurück schlägt, allmälig mehr Widerstand findet und eben dadurch auch von F nach G hin mehr Funken abreißt. Es kann jedoch die Linie G E nicht sehr groß genommen werden; weil sonst der Stein zu viel Widerstand findet, und dadurch Stein und Batterie in kurzer Zeit verdorben werden.

§. 87.

Nach dem vorigen §. scheint die Stellung des Hahns und der Batterie eben keiner Schwierigkeit unterworfen zu seyn. Aber es tritt zu den vorhergehenden Bedingungen noch eine, nämlich: Hahn und Batterie müssen so gestellt werden, daß der Stein in den Punkten, in welchen er die Batterie zuletzt berührt; so viel als möglich über der Mitte der Pfanne und derselben so nahe als möglich zu stehen kömmt. Die Gründe hievon leuchten von selbst ein; je näher das Feuer der Pfanne gebracht wird, desto sicherer die Zündung; trift der Einschlag des Steins auf die Mitte der Pfanne; so gehen die wenigsten Funken verloren.

Es bezeichne wiederum Fig. 12. A B die Stellung des Hahns, F G die Batterie, G K den Pfannendeckel G L I die Pfanne. Der Punkt K bezeichnet die Schraube, um welche der Pfannendeckel im Auf- und Zu-Schlage sich bewegt.

Wenn die Batterie von dem Steine aufgeschlagen wird; so beschreibt der Punkt G vom Deckel einen Kreisbogen G N M, welcher den Kreisbogen F E in N durchschneidet.

Nun ist klar, daß wenn der Punkt K von G noch weiter entfernt wird, der Punkt N höher gegen F rückt; der Punkt N, als der letzte Berührungs-Punkt des Steins und der Batterie, soll aber so nahe als möglich an der Pfanne G L I seyn; daher also die Linie G K, das heißt: die Länge des Pfannendeckels bis zur Schraube, so kurz als möglich bestimmt werden muß.

§. 88.

Der Einschlag des Steins muß bey den schon angezeigten Bedingungen, über der Pfanne, in N dergestalt geschehen, daß dieser Punkt so viel als möglich

mitten über der Pfanne G L I Statt findet. Nun hängt dieser Umstand von G K und A E, als Halbmesser der Kreisbogen G M und F E ab; beyde lassen sich so bestimmen, daß der Bedingung Genüge geschiehet; nämlich: es wird G K so kurz als möglich gemacht; für den Bogen F E kann die Linie A C entweder verkürzt, oder der Punkt A tiefer unter die Verlängerung von G K gerückt werden, wodurch der Punkt N über die Mitte der Pfanne G L I gebracht wird.

Im §. 86. bemerkte ich schon, daß die Linie G E nur sehr klein genommen werden müsse, damit Stein und Batterie nicht in kurzer Zeit verdorben werden. Im vorstehenden Falle, würde G E mehr als die Hälfte der Pfanne betragen. Zunächst wäre also dahin zu sehen, daß die Pfanne nicht sehr breit und noch weniger mit breiten Rändern verfertigt würde, und doch hat die breite und flache Pfanne vor der tiefen und schmalen den Vorzug; dessen ungeachtet aber würde G E noch immer zu groß seyn; daher also G E kleiner genommen werden muß, wodurch aber der Punkt N verrückt wird, der nun nicht mehr über die Mitte der Pfanne, sondern näher nach G fällt.

Es bleibt also für den Büchsenmacher zwischen diesen beyden Punkten eine schickliche Gränze zu bestimmen; wodurch die vorgesetzten Hauptzwecke möglichst erreicht werden. Da nun auf Bestimmung dieser Gränze wiederum alle vorhergehende Punkte, Linien und Bogen Einfluß haben; so sieht man von selbst ein, wie schwierig dies Problem für den Büchsenmacher seyn muß.

§. 89.

Obschon das Problem, über Stellung des Hahns, der Batterie und Pfanne, noch nicht ganz befriedigend aufgelößt wurde; so wird man durch das Vorgetragene

doch in Stand gesetzt, die Mängel, die bey dieser Stellung so häufig vorkommen, zu beurtheilen.

§. 90.

Die Länge des Hahns richtet sich, dem Vorhergehenden gemäß, nach der Länge der Batterie, Breite und Stellung der Pfanne; er muß nämlich so lang seyn, daß er im Abschlage, mit der Kopfschraube nicht an die Batterie trifft, und Reibung an derselben verursacht; doch darf er an Länge auch nicht so viel erhalten, daß der Stein oben auf den Rand des Pfannendeckellappens, sondern etwa $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ Zoll davon einschlägt.

Die Länge des Hahns hängt einigermaßen auch von der Größe und Form des Schloßblattes ab; ist dieses nach hinten gekrümmt; so muß der Hahn länger seyn, als wenn es gerade gearbeitet ist; an einem breiten Schlosse muß er länger gemacht werden, als an einem schmalen.

Das Zurückziehen des Hahnkopfes geschieht deshalb, damit der Stein von der Batterie weiter zurückgebracht wird, welches bey gerader Stellung des Kopfes nicht Statt finden könnte; sondern der Stein würde ganz nahe an der Batterie zu stehen kommen; er kann bey zurückgezogener Stellung mit größerer und zunehmender Geschwindigkeit an die Batterie schlagen, und also mehr Feuer abschälen.

Damit der Hahn bey jedem Abdrucke nicht bis in die Pfanne schlägt, und dieselbe nebst dem Steine verdirbt, so erhält derselbe einen Vorstand, mit dem er nach dem Aufschlage der Pfanne auf das Schloßblatt trifft, und dadurch in der fernern Bewegnng gehemmt wird. Da nun mit jedem Abdrucke der Schlag auf das Schloßblatt und zwar nicht in geringem Maaße Statt findet; so muß der Hahn auch Stärke genug er-

halten, diesen Schlägen auf das Blatt zu widerstehen. Die rundgearbeiteten mehr Fleisch habenden Hähne an den französischen Schlössern haben deshalb Vorzüge vor den platt und flach gearbeiteten Hähnen. So hat auch der Hals des Hahns an den französischen Schlössern eine zweckmäßigere Verstärkung, welche an vielen andern Schlössern vermißt wird.

An den Hahnstift lehnt sich die Oberlippe, welche durch die Kopfschraube mit der Unterlippe zur Haltung des Steins zusammen gezogen wird; — er muß Stärke genug haben, den Schlägen des Steins auf die Batterie zu widerstehen.

Die Hahnlippen müssen so aufgesetzt werden, daß sie gegen die Batterie hin, sich nicht von einander entfernen, sondern einander nähern, indem sonst der Stein nie recht fest geschroben werden kann; hebt sich die obere Lippe, so streift sie eher an die Batterie, als im entgegengesetzten Falle.

Die Lippen müssen so stark seyn, daß sie der erforderlichen Kraft der Schraube zur Haltung des Steins entsprechen.

Die Kopfschraube hat auf dem Kopfe einen tiefen Einschnitt; dieser Einschnitt muß tief genug seyn, der Schraube mit dem Schraubenzieher die erforderliche Festigkeit zu geben.

§. 91.

Die Form der Pfanne ist zum Theil schon in §. 88 bestimmt worden, es kommt hier nur noch auf ihre Stellung an. In dem alten preußischen Schlosse liegt die Pfanne horizontal; an den französischen Schlössern ist sie nach dem Deckel hin gesenkt; diese Senkung der Pfanne hat den Nutzen, daß man, wenn die Pfanne horizontal liegt, schon unter Erhöhung einiger Grade aus

der Tiefe in die Höhe schließen kann; so daß also bey dieser Stellung der Pfanne, das Pulver im Schuß nach der Höhe nicht leicht von der Pfanne läuft.

Der Arm der Pfanne, der äußerlich von der Pfanne hervorgeht und den untern Theil des Pfannendeckels faßt, erhöht die Dauer des letzten und verhindert das zu feste Anschrauben desselben, welches dem schnellen Losschlagen des Schlosses nachtheilig ist.

§. 92.

Der Pfannendeckel, an diesem ist der Lappen oder die Batterie, der Deckel, der Schnörkel, das Loch zur Schraube und der Druck.

Die Figur des Lappens und des Deckels ist schon §. 86. bestimmt worden; ihre Stärke muß dem Schlage des Hahns widerstehen, also stark genug dazu seyn.

Der Schnörkel des Deckels dient dazu, daß der Deckel nicht weiter überschlagen kann, als nothwendig ist, um Feuer in die Pfanne zu bringen, das Zündloch auszuräumen und die Pfanne auszuwischen. Der Druck ist ein sehr wichtiger Theil des Deckels, seine Stellung muß so beschaffen seyn, daß er, wenn der Stein die Batterie in den letzten Punkten berührt, senkrecht auf der Feder steht, also in diesem Augenblicke die größte Spannung der Deckelfeder bewirkt. An einigen neuen Schlössern ist auf der Deckelfeder eine Erhöhung angebracht, auf der sich der Druck bewegt; sie hat den Nutzen, daß der Druck in der Feder nicht eine Vertiefung reibt, überdieß aber noch das Gute, daß der Deckel mit mehr Schnellkraft aufgeschlagen wird; noch besser sind die an den feinen englischen Jagdschlössern befindlichen Cylinder zu gleichem Behufe.

§. 93.

Die Deckelfeder an der äußern Seite des Schloß-

bleches angebracht, wird an alten Schlössern von innen, an den neuern von außen mit einer Schraube befestigt; ihre Länge wird durch die Stellung der Pfanne und durch die Länge des Schloßblattes bestimmt; ihre Breite richtet sich nach der Breite des Drucks und dessen Stellung, beträgt etwa $\frac{1}{3}$ bis $\frac{5}{12}$ Zoll. Die Stärke desselben wird nach der Kraft der Schlagfeder u. s. w. n. §. 81. bestimmt.

## Zweytes Kapitel.
## Büchsen-, Karabiner- und Pistolen-Schloß.

### §. 94.

Das Büchsenschloß unterscheidet sich von dem Musketenschlosse nur wenig; noch weniger ist dieß der Fall mit dem Karabiner- und Pistolenschlosse.

Man macht das Büchsenschloß gewöhnlich kleiner, als das Musketenschloß; auch macht man das Karabinerschloß kleiner als das letzte, und das Pistolenschloß wiederum kleiner, als das Schloß für den Karabiner.

Daß das Büchsenschloß, in allen seinen Theilen, feiner und leichter gefertigt wird, als das Musketenschloß, davon läßt sich folgende Ursache anführen. Jede Maschine im Kleinen verfertigt und in Bewegung gesetzt, giebt weniger Erschütterung, als wenn man sie im Großen aufführt, und dann in Bewegung bringt. Hiervon Anwendung auf das Gewehrschloß gemacht, so ist klar, daß das große, schwere, plumpe Musketenschloß, weniger zu einem sichern Schusse geeignet ist, als das leichtere Büchsenschloß, welches bey leichtem und feinem Gefieder zwar hinlänglich, aber nicht so viel und überflüssig, mithin auch nicht mit so großer Gewalt als das Musketenschloß Feuer giebt.

Daß man das Karabinerschloß kleiner macht, als

das Musketenschloß, davon läßt sich keine andere Ursache anführen, als das um einige hunderttheil Zoll schwächere Karabinerrohr, welches ein etwas schmäleres Schloß nothwendig macht; daß aber das Pistolenschloß nicht mit dem Karabinerschlosse einerley Dimensionen hat; davon läßt sich kein Grund angeben; denn beyde, Pistol und Karabiner, haben einerley Kaliber und einerley Ladung, und auch fast einerley Eisenstärke.

Es dürfte überhaupt hier die Frage entstehen: warum man die Musketenschlösser nicht auch so wie die Büchsenschlösser einrichtete, indem mit dieser Einrichtung die Muskete ihrer eigentlichen Bestimmung, nämlich gut zu schießen, näher gebracht würde? Und eben so könnte auch die Frage gemacht werden; warum Pistolen und Karabiner nicht Schlösser von gleichen Dimensionen erhalten? daß diese Gewehre, da sie alle im Kaliber nur sehr wenig von einander verschieden sind, nicht einerley Schlösser haben, beruht auf Vorurtheil. Ein geschickter und fleißiger Büchsenmacher kann einem kleinen Schlosse nicht nur die Festigkeit und Dauer eines Musketenschlosses geben, sondern er kann es auch so bauen, daß es in der Haupteigenschaft — hinlängliches Feuer zur Zündung des Pulvers zu geben — sogar das größere Schloß übertrifft. Es bedarf in der That nur wenig Einsicht, um zu begreifen, daß ein Schloß mit einer $\frac{3}{4}$ Zoll breiten Batterie und eben so breitem Steine, im Vergleich mit der Batterie eines andern Schlosses, von $1\frac{1}{2}$ Zoll Breite und eben so breitem Steine, bey gleicher Güte der Federn, mehr und rascheres Feuer geben wird, als das letzte; denn dort trifft die Wirkung der Feder mit einem $\frac{3}{4}$ Zoll breiten Stein, eine $\frac{3}{4}$ Zoll breite Batterie, hier mit einem Steine von $1\frac{1}{2}$ Zoll Breite eine $1\frac{1}{2}$ Zoll breite Batterie. Der breite Stein findet

auf der breiten Batterie mehr Widerstand; daher weniger und minder rasches Feuer; daher auch frühere Zerstörung der ganzen Maschine; es kann also das Schloß mit der schmalen Batterie nicht nur rascheres und besseres Feuer geben; sondern es kann jenes bey gleicher Güte der Federn in der Dauer übertreffen.

Da in dieser Sache die Praktik die beste Lehrerin bleibt; so habe ich mich durch Versuche überzeugt, daß gut gearbeitete Pistolenschlösser, an Musketen, Büchsen und Karabinern, eben das leisten, was ihre gewöhnlichen Schlösser leisten; wenn nämlich der Kaliber dieser Gewehre nicht mehr, als etwa um $\frac{1}{10}$ oder $\frac{1}{5}$ Zoll von einander verschieden ist; freylich würde das Pistolenschloß, von einem Rohr, für $\frac{3}{4}$ Loth Bley gebohrt, nicht an eine Muskete für 3 Loth Bley, gebohrt, passen; wie solches schon aus §. 77. erhellen wird.

§. 95.

Ich komme nun zu dem Gegenstande, durch den sich das Büchsenschloß von den übrigen Gewehrschlössern besonders unterscheidet. Dieser Unterschied besteht in der Einrichtung der Nuß; es wird nämlich in der Nuß eine kleine Maschine angebracht, die man den Kegel, oder auch Springkegel nennt.

Um von diesem Springkegel einen Begriff *) zu erhalten, wollen wir uns eine Nuß mit einer so flach eingeschnittenen Hinterraste denken, daß die geringste Berührung des Stangen-Zapfens hinreichend wäre, den Haken der Stange aus genannter Raste zu heben. Da nun hierbey nicht das Ziehen an der Stange, so wie

*) Den deutlichsten Begriff hiervon erhält man in der Werkstätte des Büchsenmachers, wo man gewöhnlich mancherley Konstruktionen dieser Maschine findet.

es in §. 79. erwähnt wurde, Statt fände, so würde die Stange von ihrer Feder gedrückt, jedesmal in die Ruheraste einschlagen; mithin den Hahn im Abschlage hindern; es ist daher ein leichter Abzug des Schlosses, ohne eine besondere Vorrichtung, gar nicht möglich. Um aber einen leichten Abzug in der Art zu erhalten, daß die Stange nicht in die Ruheraste fällt, mithin auch der Hahn gehörig abschlägt, so wird folgende Einrichtung getroffen. Es wird unterhalb des Zapfens der Nuß ein Loch von etwa $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{3}$ der Stärke des Nußzapfens in der Art gebohrt; daß wenn der Hahn in Ruhe steht, dieses Loch gerade unter dem Zapfen sich befindet. Von diesem Loche, welches durch die Nuß gehet, wird auf einer Seite, gewöhnlich auf der obern, welche an der Studel sich bewegt, ein Ausschnitt um höchstens $\frac{1}{4}$ der Höhe der Nuß in der Art gemacht, daß derselbe parallel mit der obern Fläche der Nuß, etwa um $\frac{1}{6}$ der Höhe derselben vor der Ruheraste und eben so viel hinter der andern Raste, in dem Kreise der Nuß ausläuft. In das in der Nuß befindliche Loch wird nun ein Kegel eingelassen, welcher sich frey darin bewegen kann; dieser Kegel hat an der obern Seite einen Ansatz, der in dem Ausschnitte der Nuß genau den Raum der beyden Rasten am Umfange deckt; es hat also dieser Ansatz von dem Kopf des Kegels ab, bis an den Umkreis der Nuß eine geringe Zunahme in der Breite und einen Spielraum in dem bemerkten Ausschnitte. Das Ende dieses Ansatzes liegt mit der Nuß in einerley Umkreise, oder stehet nur etwa einen Feilstrich vor; außerdem ist dieser Ansatz da, wo er in den Umkreis der Nuß tritt, nach seinem äußern Ende abgerundet. Spannt man den Hahn, so tritt der Kegel hinter den Haken der Stange, und läßt diese Spannung zu; spannt man den

Hahn in die Hinterraste; so hat er rückwärts nicht mehr Platz, sondern er tritt vor den Haken der Stange. Drückt man das Schloß ab; so trifft der Haken sogleich auf den Springkegel, über welchen er vermöge seiner Abrundung hingleiten, und dadurch auch über die zweyte Raste gleiten muß. Mit dieser Einrichtung, die man gewöhnlich an Büchsenschlössern vorfindet, und an einem solchen auseinander genommenen Schlosse am besten betrachten kann, ist also ein leichter Abschlag möglich, ohne daß dabey der Stangenhaken in die Ruhe-Raste schlägt.

Man bringt den Springkegel auch zuweilen an der untern Seite der Nuß an, dieß hat aber den Nachtheil, daß, um ihn zu reinigen, das Abnehmen der Nuß und aller damit verbundener Stücke nothwendig wird.

Außer dieser Einrichtung ist das Büchsenschloß von den übrigen Gewehrschlössern nicht verschieden *).

---

*) Besondere Einrichtungen der Büchsenschlösser, als z. B. die Schlösser mit Walzen, Ketten ꝛc. die man an feinen englischen und andern künstlichen Gewehren vorfindet, wird hier nicht erwähnt, weil sie in vieler Rücksicht für den Kriegsdienst nicht anwendbar sind.

# Dritter Abschnitt.

## Proportionirung des Bajonets, Ladestocks, der Karabinerstange, Schäftung, Garnitur, Kugelform, Kugelzieher, Krätzer, Schraubenzieher, Flintensteine.

### Erstes Kapitel.

### Bajonet, Ladestock, Karabinerstange.

§. 96.

Das Bajonet besteht 1) aus der Dille, 2) dem Arm, und 3) der Klinge.

Die Dille wird so eingerichtet, daß sie auf den Lauf genau paßt, und überall fest anschließt; sie muß so lang seyn, daß das Bajonet auf dem Laufe hinlänglich Haltung erhält. Die Länge derselben ist jedoch sehr verschieden; an Schützen- und leichten Jäger-Gewehren macht man sie 2 Zoll, an Musketen 3 bis $3\frac{1}{2}$ Zoll lang; ein genauer Maaßstab ist hierzu nicht erforderlich, wenn die Länge nur der nothwendigen Haltung entspricht; die $3\frac{1}{2}$ Zoll lange Dille hat indeß mehr Haltung, als die 2 Zoll lange.

Zu mehrerer Befestigung des Bajonets an dem Laufe hat die Dille einen Einschnitt, der sie entweder vermittelst eines Haftes oder einer Feder an demselben fest hält; zu noch mehrerer Haltung hat die Dille auch

wohl einen Ring, wie an den französischen Gewehren, durch welchen sie in der Art gehalten wird, daß das Abziehen und Abdrehen des Bajonets vom Laufe unmöglich wird.

Der Arm ist nothwendig, damit der Soldat den Ladestock bequem in den Lauf hinein und aus demselben heraus bringen kann, ohne sich an der Spitze des Bajonets zu beschädigen; man macht ihn etwa $1\frac{1}{2}$ bis 2 Zoll lang, und $\frac{1}{2}$ Zoll stark.

Die Klinge wird sowohl nach ihrer Länge und Stärke, als auch nach ihrer Form, sehr verschieden eingerichtet. Man hat runde, zwey=, drey=, vierschneidige, volle und ausgeschliffene Bajonette, und jede Manier findet ihre Anhänger.

Die Klinge muß zu einem Stoße, auch gegen die Brust eines Pferdes, Stärke genug haben; sie darf daher nicht so geschmeidig seyn, als die Klinge eines Degens.

In Betreff der Länge wurden in neuerer Zeit verschiedene Versuche gemacht. Man verlängerte die Klinge von 1 Fuß bis auf 2 Fuß und drüber. Da aber eine lange Klinge bey der nothwendigen Stärke, den Schwerpunkt des Gewehrs, im Anschlage zu weit über die linke Hand hinaus bringt; so wurden die langen Bajonette wieder verworfen.

Die lange Klinge würde dessen ungeachtet noch anwendbar seyn, wenn sie zum Aufsetzen auf den Lauf konstruirt würde, wie die Hirschfänger der Jäger zum Aufsetzen an der Büchse; brauchte man sie zugleich als Seitengewehr, so würde man sie nur im Nothfall, aufserdem aber nicht, aufstecken; sie hätte also nur in wenig Fällen Einfluß auf den Anschlag.

## Der Ladestock.

### §. 97.

An den meisten Musketen findet man schwere cylindrische Ladestöcke; die Franzosen haben sie leicht und konisch, womit das Umkehren bey der Ladung verbunden ist.

Sonderbar, daß man bisher die cylindrischen Ladestöcke von großer Schwere, z. B. von $1\frac{1}{2}$ bis $1\frac{3}{4}$ Pfund Schwere verfertigte. Kein Grund läßt sich angeben, warum man sie so schwer machte. Das Laden mit den leichten Ladestöcken, welches vor Erfindung der cylindrischen, in allen Armeen eingeführt war, konnte ganz natürlich zu dem Schlusse führen: der Ladestock bedürfe nur die Schwere des konischen, wenn er an dem dünnen Ende eine angemessene Verstärkung erhielte.

Versuche, welchen der Verfasser beywohnte, haben die Richtigkeit dieser Schlüsse dargethan; man sehe Versuche Nr. 4.

Mit dem Ladestocke von $1\frac{1}{2}$ bis $1\frac{3}{4}$ Pfund ist der Nachtheil verbunden, daß er das Gewehr überhaupt schwerer macht; denn ohne seine eigene Schwere muß wegen der Dicke desselben auch der Schaft dicker und die Röhrchen oder Ringe müssen größer und stärker gemacht werden; außerdem aber verdirbt er auch den Schaft, indem derselbe bey den Uebungen unterhalb das Stoßblech oder Eisenblech, worauf er im Schafte ruht, durchstößt, und damit den Schaft nicht weit vom Ausschnitte des Schlosses sprengt, mithin verdirbt; ein Umstand, der sich bey Reparatur der alten Gewehre häufig vorfindet.

Endlich erschwert der große cylindrische Ladestock auch den Anschlag; denn der größte Theil seiner Last liegt im Anschlage außerhalb der linken Hand.

Man hat daher in neuerer Zeit die Schwere des Ladestocks bis auf 27 Loth höchstens 1 Pf. sehr zweckmäßig verringert.

Damit der erleichterte Ladestock aber auch die Patrone im Laufe hinab stoße; so erhält derselbe unterhalb einen konischen, sanft verlaufenden Ansatz.

Die Länge des Ladestocks richtet sich nach der Länge des Laufes; in der Regel wird der Ladestock etwa $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ Zoll länger gemacht, als die Länge der Seele, und zwar deshalb, damit wenn er in den leeren Lauf gestoßen wird, leicht herauszunehmen ist.

Der Ladestock an der Büchse wird cylindrisch auch konisch gemacht. In den cylindrischen Ladestock wird zugleich ein Lademaaß ausgebohrt. Der konische Ladestock hat für den Jäger und Schützen das Unbequeme, daß er ihn beym Laden mit Pflasterkugeln, in die Hand drückt und deshalb die Ladung äußerst erschwert.

Damit der Ladestock an den Büchsen die Züge nicht beschädige; so wird das obere Ende desselben mit einer messingnen Hülse eingefaßt.

§. 98.

Für den Karabiner wird der Ladestock konisch gemacht, und zwar deshalb damit er während der Bewegung zu Pferde nicht so leicht verloren gehe, wie es geschehen würde, wenn er cylindrisch gemacht wäre; wenn man indessen die beschwerliche Ladung des Karabiners zu Pferde mit dem Umkehren des Ladestocks in Erwägung zieht; so kann man nicht in Abrede seyn, daß auch an dem Karabiner ein cylindrischer Ladestock gut angebracht wäre, wenn nur die Vorrichtung getroffen würde, daß er im Gebrauch nicht so leicht verloren ginge.

An

An dem Sächsischen Karabiner ist der cylindrische Ladestock vermittelst eines Würbelgewindes an dem Schaft befestigt, wodurch er bey dem Laden jederzeit mit seinem unteren Ende in die Mündung des Laufes geleitet wird, auch niemals verloren gehen kann.

Hauptmann Hoyer sagt hierüber in seinem Wörterbuche: die Vortheile dieser Einrichtung fallen in die Augen, obgleich man ihr vorwirft: daß, wenn im Gefecht, wo der Karabiner im Haken hängt, der Ladestock herausfährt und dem Pferde unter die Beine kommt, es nothwendig stürzen muß, wenn das Wirbelgewinde nicht losspringt, wie es gewöhnlich geschieht. Die leichte und sichere Ladung, welche man jedoch dadurch in Verbindung mit dem trichterförmigen Zündloche erhält, wieget jenen Vortheil bey weitem auf, dem besonders sehr gut dadurch zu begegnen ist, daß man den Karabiner, seinem Gebrauch gemäß einrichtet.

Sobald nämlich der Lauf mit dem vordern Theil des Schaftes kurz und leicht, die Kolbe aber zum guten Anschlage lang genug ist, wird sie mit dem Schlosse allezeit das Uebergewicht über jenen und folglich der Karabiner die Mündung oben haben, wenn er an der sogenannten Stange im Haken hängt.

Der Ladestock für das Pistol wird entweder vermittelst eines Riemens in einem Sattelringe oder am Bandelier befestigt und im ersten Falle, im Halfter neben der Pistole, im andern aber im Stiefel geführt; da der Riemen durch das eine Ende des Ladestocks gezogen wird; so kann das andere Ende nur allein zum Ansetzen der Patrone gebraucht werden; es ist daher gleichgültig ob dieser Ladestock konisch oder cylindrisch gearbeitet wird.

## Die Karabiner-Stange.

### §. 99.

Die Länge dieser Stange richtet sich nach der Länge des Karabiners; indessen scheinen 10 bis 12 Zoll von dem Ringe oder Bande, welcher von dieser Stange um den Schaft geht, bis an das Ende des Ueberwurfs, oder bis an die untere Biegung hinreichend zu seyn.

Die Stärke der Stange richtet sich nach der Schwere des Karabiners; $\frac{1}{3}$ Zoll Stärke scheint hinlänglich zu seyn.

Das Band oder der Ring, welches den Lauf und Schaft umfaßt, muß da, wo man über dasselbe visirt, nicht sehr dick seyn, weil man sonst das Korn nicht sieht; es kann daher eher breit als dick gemacht werden.

Der Ueberwurf dient zur Verlängerung der Stange unterwärts der Schloßschraube, welche zugleich zur Befestigung derselben dient.

Durch diese Einrichtung erhält der im Haken hängende Karabiner mehr Uebergewicht und ist folglich dem Schwanken weniger unterworfen.

## Zweytes Kapitel.

## Von der Schäftung.

### Der Gewehr-Schaft.

### §. 100.

Der Schaft bestehet aus vier Haupttheilen, als: 1) der Kolbe, 2) der Dünnung, 3) dem Mittel- und 4) dem Vorder-Schaft.

Die Kolbe wird der untere dicke Theil des Holzes genannt, der beym Anschlagen gegen die Schulter gesetzt wird; an ihr befindet sich das Backenstück, welches an Karabinern und Musketen aus einer zweckwi-

drigen Kostenersparung nicht, hingegen aber an Büchsenschäften jederzeit, gemacht wird. Auch bringt man in der Kolbe der Büchse noch gewöhnlich ein kleines Behältniß mit einem Schieber versehen an, worein entweder vorräthige Kugeln, oder der Kugelzieher, Krätzer und Lademaaß verwahrt werden.

Die Dünnung ist diejenige Stelle, welche sich zwischen der Kolbe und Mittelschaft befindet, und im Anschlage von der rechten Hand umfaßt wird, sie verbindet die Kolbe mit dem Mittelschaft, und hat den Ausschnitt für den Abzug und einen Theil des Schlosses.

Der Mittelschaft begreift das Stück vor der Dünnung bis dahin, wo der Ladestock nicht mehr ganz vom Holze umfaßt wird.

Der Vorderschaft macht das Uebrige des Schaftes aus.

## §. 101.

Die Konstruktion der Kolbe verdient die vorzüglichste Aufmerksamkeit. Die Krümme oder Senkung derselben, ihre Länge, untere Breite, Dicke nebst Richtung sind die wesentlichen Gegenstände, auf die man zu sehen hat.

Die Krümme oder Senkung der Kolbe ist zu einem guten Anschlage unentbehrlich; wollte man die Kolbe ganz gerade machen, so würde es unmöglich seyn, die Backe an die Kolbe gelegt, mit dem Auge, über Visir und Korn den Zielpunkt zu fassen. Es schien zwar einige Zeit diese Konstruktion der Kolbe, den praktischen Soldaten eine unbedeutende Sache zu seyn, doch hat in neuerer Zeit die Erfahrung das Gegentheil gelehrt.

Um von der Konstruktion der Kolbe noch einige klarere Begriffe zu erhalten, ist zu erwägen, daß der Rückstoß, welchen die Pulverladung im Laufe, während des

Abfeuerns verursachet, in der Richtung der Seele geschiehet. Wird nun der Lauf mit einem Schafte bekleidet, dessen Kolbe ganz gerade ist; so wirkt der Rückstoß durch den Schaft ganz gleichförmig in derselben Richtung; und der Abfeuernde muß diesen Rückstoß in seiner vollen Kraft aushalten. Ist hingegen die Kolbe gekrümmt, so wird der Rückstoß in dem Krümmungspunkte zerlegt; ein Theil des Stoßes wirkt dann nach der Richtung der Kolbe, der andere hingegen nach der Richtung der Seele; dieser strebt die Mündung des Laufes zu heben, jener hingegen giebt dem Schützen in der Richtung der Kolbe einen Stoß.

Demnach findet hier folgendes Gesetz Statt: Jemehr Krümmung der Kolbe, desto stärkere Hebung der Mündung im Schuß. Es muß daher ein Gewehr, dessen Kolbe eine beträchtliche Krümmung hat, z. B. im Visirschuß über den Zielpunkt schießen, wenn nämlich der Abfeuernde, mit der linken Hand, das Gewehr blos unterstützt; hält er es aber fest; so kann dieser Fehler einigermaßen gehoben werden.

Dagegen wird der Rückstoß bey der krummen Kolbe minder fühlbar.

Hieraus ergiebt sich also, daß die gerade Kolbe einen sichern Schuß; die krumme hingegen, besonders bey starker, z. B. Feldladung, einen unsichern Schuß, jedoch mit wenigerm Rückstoß giebt. Die Krümme der Kolbe darf daher auch nur so viel betragen, als zu einem guten Anschlage unentbehrlich ist.

Büchsenmacher und Schäfter, die über die Konstruktion der Kolbe nachgedacht haben, suchen, um die Krümme der Kolbe möglichst zu begränzen, sich dadurch zu helfen, daß sie die Breite der Kolbe, unten am Ende, um einen oder ein Paar Zoll verlängern; sie erreichen

hierdurch den Vortheil, daß die Kolbe bey einer mäßigen Krümme, eher an die Schulter angelegt werden kann, als wenn die Kolbe nur schmal ist. Das schräge Abschneiden der Kolbe unterhalb, welches auch zu einem guten Anschlage beytragen soll, taugt nicht, indem die Kolbe, bey dieser Einrichtung im Rückstoße als wie ein Nagel oder Keil auf einen Punkt wirkt, und deshalb dem Schützen bey anhaltendem Feuer leicht blaue Flekke verursacht.

An einer Muskete, welche in der Verlängerung des Rohrs, hinten an der Kappe, zur Senkung der Kolbe; $2\frac{1}{2}$ Zoll, und vorne $1\frac{1}{4}$ Zoll hatte, fand ich den Anschlag sehr bequem.

Die Länge der Kolbe kann man zwar im Allgemeinen nicht ganz genau bestimmen; weil sie von der Beschaffenheit des Halses und der Länge der Arme des Schützen abhängt; indessen lehrt die Erfahrung, daß wenn die Länge des Kolbens, vom Ende des Laufes gerechnet, 1 Fuß $2\frac{1}{2}$ Zoll, oder 1 Fuß 2 Zoll beträgt, alsdann ein Jeder mit einem solchen Schafte, einen leidlichen Anschlag erhält.

Die Dicke der Kolbe muß einigermaßen der Dicke des Rohrs entsprechen; man macht sie indessen an Gewehren zum Felddienst nicht unter $1\frac{1}{2}$ und nicht über 2 Zoll dick.

An einer jeden Büchse und bey jedem Jagdgewehr erhält die Kolbe das Backenstück, welches an Musketen- und Karabiner-Schäften blos der Handgriffe wegen unleidlich zu seyn schien. Die Franzosen haben dafür einen Ausschnitt in der Kolbe angebracht, — so — daß die Backe des Schützen im Anschlage zum Theil in der Kolbe liegt; beyde Einrichtungen verdienen eine nähere Ansicht.

Das Backenstück ist nichts anderes, als eine an der linken Seite der Kolbe angebrachte ebene Fläche, welche unten etwa um $\frac{1}{3}$ Zoll vorsteht und oben sich verläuft; es reicht dasselbe nicht über die ganze Kolbe, sondern es wird in der Art bestimmt, daß wenn man sich in Anschlag legt, so muß es für den Raum eingerichtet werden, welchen die Backe vom Gesicht am Kolben einnimmt; es hat demnach die Bestimmung der Länge und Breite desselben keine Schwierigkeit.

Der Umstand, der zur Einführung des Backenstücks Anlaß geben konnte, scheint der zu seyn: das Gewehr giebt beym Abfeuern einen Stoß, rückt aber außerdem noch, wenn der Lauf Krümmungen, Bohrringe ꝛc. hat. Mit Einführung des Backenstücks konnten beyde Wirkungen für den Schützen keine nachtheilige Folgen haben, sondern die Kolbe gleitete am Gesicht über. Das Gewehr, welches kein Backenstück hat, leitet diese Bewegungen nicht so leicht ab; und die Gewehre, welche einen Einschnitt in der Kolbe haben, scheinen gleichsam dazu ersonnen zu seyn, den Ruck und Stoß des Gewehrs recht fühlbar zu machen. Es entspricht daher diese Erfindung der Natur der Sache nicht.

§. 102.

Die Dünnung des Schaftes, welche die Kolbe mit dem Vorderschafte verbindet, wird von den Schäftern entweder nach einer krummen oder geraden Linie gebogen. Die Krümme zeigt sich besonders unten am Abzuge, und hat nicht selten den Nachtheil, daß sie entweder den Schaft schwächt, oder die Kolbe tiefer senkt, als die Vorschrift besagt.

Die Länge der Dünnung bestimmen die Schäfter praktisch, sie legen nämlich die rechte Hand an den Anfang der Kolbe so an, als wie man sie im Anschlage

hält, trift nun der Zeigefinger auf die Nußschraube; so kann derselbe auch den Abzug erreichen und abdrücken, und dieß giebt ihnen das Maaß für die Länge der Dünnung. Man sieht leicht ein, daß wenn die Länge der Kolbe, die Dünnung mit einbegriffen, vom Ende des Laufes nach §. 101. bestimmt wird, die Länge der Dünnung sich von selbst ergiebt, und daß sie mit weniger Mühe von dem Schäfter verlängert werden kann, indem er dem Bedürfniß des Anschlages gemäß, von der Kolbe etwas abnimmt.

Die Stärke der Dünnung richtet sich nach der Dicke des Rohrs und des Mittelschaftes; sie wird nur um ein weniges schwächer gemacht, als die Dicke des Vorderschaftes beträgt.

§. 103.

Der Mittelschaft, stärker als die Dünnung und der Vorderschaft hat den Ausschnitt für das Schloß, das Rohr, den Ladestock, den Abzug, für das Seitenblech, die Kreuzschraube und die Schloßschrauben.

Da in diesem Theile des Schaftes so viele Ausschnitte an und neben einander liegen; so erhält er aus diesem Grunde eine Verstärkung, besonders um das Schloß.

Der Ausschnitt für das Rohr wird so tief gemacht, daß er das Rohr etwa die Hälfte einschließt. Der Ausschnitt für die Schwanzschraube und deren Nase, werden nach der Form derselben bestimmt.

Die Nute für den Ladestock erfordert eine sorgfältige Bestimmung; sie muß unter der Mitte des Rohrs so angebracht werden, daß sie mit demselben gleichlaufend, sich so weit von dem Abzuge des Schlosses endet, daß zwischen beyden noch Holz genug übrig bleibt, den Ladestock in die Nute werfen zu können, ohne den Ab-

zug zu treffen; auch muß das Holz noch stark genug seyn, daß der Ladestock nicht durchschlagen, und vermittelst des durchgeschlagenen oder abgespaltenen Holzes den Abzug treffen, und also das Gewehr losdrücken kann; eben so muß zwischen dem Ladestocke und Laufe Holz bleiben, damit Beyde nicht an einander treffen, woraus sich, da der Mittelschaft unten den Ladestock ganz umfaßt, die Stärke desselben abnehmen läßt.

Der Ausschnitt für das Schloß wird mit dem Laufe parallel angebracht; sämmtliche bewegliche Stücke des Schlosses dürfen innerhalb am Holze sich nicht reiben, wonach sich die Tiefe des Ausschnittes für das Schloß ergiebt; die Länge desselben richtet sich nach der Länge des Schloßblattes.

Der Ausschnitt für den Abzug wird unten im Schafte gewöhnlich in der Mitte angebracht, er muß so groß und breit seyn, daß der Abzug ohne Reibung bewegt werden kann. Der Abzug selbst wird mit einem Stifte im Schafte befestigt; damit er nicht seitwärts ausweichen kann, auch wird mit ihm noch das Abzugsblech im Schafte eingelassen. Der Ausschnitt für dasselbe richtet sich nach dessen Stärke und Breite.

Ferner wird noch das Seitenblech und der Handbügel in den Schaft eingelassen; die Einschnitte werden nach der Form dieser Stücke und nach ihrer Stärke bestimmt.

## §. 104.

Der Vorderschaft umfaßt das Rohr, so, wie den Mittelschaft, zur Hälfte; und eben so ist die Nute für den Ladestock auch gewöhnlich nur für die Hälfte desselben gebohrt. Zuweilen wird aber auch der Ladestock vom Holze ganz umfaßt; diese Einrichtung taugt bey einer engen Bohrung nicht, weil bey reguigter und nas-

ser Witterung, wenn das Holz von der Näſſe aufquillt, der Ladeſtock ſich klemmt und dann nicht ohne Beſchwerlichkeit aus und einzubringen iſt. Iſt die Bohrung mit großem Spielraum verfertigt, ſo ſchadet zwar das Aufquellen des Holzes nicht, dagegen aber fällt der Ladeſtock aus dem Schafte, wenn man mit demſelben unter horizontaler Richtung anſchlägt; es ſey denn, daß man eine Feder zur Haltung des Ladeſtocks am Laufe angebracht hat; man ſehe §. 138.

Die Stärke des Vorderſchaftes verjüngt ſich gegen die Mündung hin um eine Kleinigkeit. Die Länge deſſelben geht an den Musketen nicht bis an die Mündung des Laufes, ſondern es bleibt ſo viel vom Laufe frey, als die Länge der Bajonethülſe beträgt. Bey Büchſen, an denen nicht Bajonette, ſondern Hirſchfänger aufgeſetzt werden, endet der Schaft an der Mündung.

Außer dieſen ſind an dem Vorderſchafte noch der Riembügel, das Mundblech, die Röhrchen, welcher im folgenden Kapitel Erwähnung geſchehen wird.

In Fig. 13. ſieht man ein Schaftmodell nach rheinländiſchem Maaße, und in der im Anhange befindlichen Tabelle ſind die Maaße davon aufgeführt. Nach dieſem Schaftmodell erhält man einen Schaft mit einem recht guten Anſchlage.

## Der Piſtolenſchaft.

### §. 105.

Der Piſtolenſchaft iſt bis auf die Kolbe von dem Gewehrſchafte wenig verſchieden. Die Piſtolen der gemeinen Reuter haben am Schafte gewöhnlich keine Nute für den Ladeſtock, doch hat man auch Piſtolen mit Nuten und Röhrchen für den Ladeſtock.

Das Pistol ist zum Schuß aus freyer Hand bestimmt; es bedarf also keiner Kolbe, und hat deswegen auch nur einen Handgriff, der so viele Krümmung erhält, daß man es in der Hand haltend, ohne von demselben gehindert zu werden, über Visir und Korn nach einem gegebenen Punkte zielen kann.

Die Krümme dieses Griffes läßt sich nach denselben Gesetzen, wie die Krümme der Kolbe bestimmen; sie darf daher nach den im §. 101. angeführten Ursachen nicht mehr betragen, als daß man von der Hand, mit welcher man das Pistol hält, im Zielen nicht gehindert wird.

## Drittes Kapitel.

## Von der Garnitur.

### §. 106.

Die Garnitur, oder der Beschlag des Gewehrs, besteht aus folgenden Stücken: 1) der Kappe, 2) dem Handbügel, 3) dem Mundröhrchen, 4) dem Mittelröhrchen, 5) dem Spitzröhrchen, 6) den Riembügeln, 7) dem Schloßblech oder Seitenblech, 8) dem Stoßblech, 9) Abzugsblech nebst Abzug, 10) dem Mundbleche, und 11) den Holzschrauben.

Wenn der Lauf Haften hat; so wird er mit Stiften im Schafte befestigt; hat er keine Haften; so bedient man sich der Ringe, welche zugleich als Röhrchen dienen und dieselben entbehrlich machen.

### Die Kappe.

### §. 107.

Die Kappe verwahrt das untere Ende der Kolbe oder die Hirnseite des Holzes vor dem Eindringen der Feuchtigkeit; vornehmlich aber dient sie dazu, die Kolbe

gegen Spalten und Risse zu schützen, welche bey nur geringen Stößen auf die Erde, und nach wenigem Gebrauch des Gewehrs erfolgen würden. Dieser Bestimmung gemäß muß die Kappe eingerichtet und an der Kolbe befestigt werden.

Die Kappe wird demnach so breit und lang gemacht, daß sie die Kolbe unterhalb völlig deckt; und damit sie gut befestigt werden kann, so erhält sie einen Fortsatz, welcher $1\frac{1}{2}$ bis 2 Zoll auf dem Rücken der Kolbe entweder gerade abgeschnitten wird, oder in Zierathen sich verläuft; das letztere ist an Soldatengewehren eine überflüßige Arbeit.

Die Stärke der Kappe beträgt an Büchsen und Karabinern nicht so viel, wie an den Musketen, indem sie bey letztern härtere Stöße, während der Uebungen, als bey jenen abhalten muß.

Ist die Kappe von Messing $\frac{1}{10}$ Zoll, und von Eisen $\frac{1}{15}$ Zoll dick; so hat sie auch zum Stoß auf die Erde hinreichende Stärke.

Zur Befestigung der Kappe an der Kolbe sind zwey Holzschrauben erforderlich, davon eine unten, die andere auf dem Rücken der Kolbe, in die Kappe eingelassen, geschroben wird. Diese Schrauben müssen, so viel es sich nur thun lassen will, von den Ecken der Kolbe entfernt, eingeschroben, auch nicht nahe an einander eingeschroben werden, weil sie sonst Risse und Spalten in der Kolbe verursachen.

## Der Handbügel.

### §. 108.

Der Handbügel schützt den Abzug vor zufälligem Abdrücken des Schlosses. Er besteht aus 3 Theilen: dem Bügel, dem hintern und vordern Blatte,

die in den Schaft passen; das vordere wird mit einem Stifte, das hintere mit einer Holzschraube befestigt. Würde dieser Bügel nicht angebracht; so würde während der Handhabung des Gewehrs, besonders auf Märschen oder im Gefecht, im Gesträuche, das Abschießen des Gewehrs sehr oft zur Unzeit und auch zu eigenem Nachtheil des Schützen erfolgen.

Dieser Bügel muß daher so proportionirt seyn, daß er, indem er den Abzug schützt, zugleich bequemen und sichern Gebrauch des Gewehrs zuläßt.

An Musketen und Karabinern erhält dieser Handbügel eine ganz simple Gestalt, es wird nämlich, wenn man sich den Abzug als Halbmesser denkt, mit der etwa um $\frac{1}{3}$ Zoll vermehrten Länge desselben einen Halbkreis beschrieben, und dieß giebt die Form des Bügels; die $\frac{1}{3}$ Zoll Verlängerung des Abzugs, dient zum Spielraume des Abzugs.

Die Stärke des Bügels macht etwa $\frac{8}{100}$ Zoll, seine Breite 1 Zoll; die Länge des vordern Blattes 1 bis $1\frac{1}{2}$ Zoll; die des hintern Blattes 3 bis $3\frac{1}{2}$ Zoll; die Stärke der Blätter ist noch etwas geringer, als die des Bügels; die Breite der Blätter macht $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ Zoll.

An der Büchse erhält der Handbügel eine etwas veränderte Form, wozu wahrscheinlich der Stecher oder Schneller, dessen Einrichtung weiter unten gezeigt wird, Anlaß gegeben hat. Der Bügel wird gleichsam oval und länger gemacht, und dann erhält er noch einen kolben Ansatz, in welchen die rechte Hand im Anschlage greift. Damit dieser lange Bügel nicht durch einen Stoß gebogen den Abdruck hemmen oder berühren kann; so erhält er gegen den Schaft einen Vorstand, der das Einbiegen hindert. Man sieht diese Einrichtung unter sehr verschiedenen Formen an den Scheibenbüchsen.

## Röhrchen.

### §. 109.

Die Röhrchen, auch Mütterchen genannt, sind zur Haltung des Ladestocks im Schafte bestimmt; es werden derer drey oder auch vier zu diesem Behufe mit Stiften in der Rute des Ladestocks befestigt. Das obere Röhrchen, Mundröhrchen genannt, muß oben eine etwas erweiterte Oeffnung haben, damit der Ladestock ohne Aufenthalt hindurch in den Schaft gebracht werden kann.

Die Länge desselben beträgt etwa $1\frac{1}{2}$ Zoll; es muß stark genug seyn, daß es sich nicht zusammen drücken oder durch leichte Stöße verengen läßt.

Mittelröhrchen werden zuweilen zwey, auch nur eins angebracht; setzt man nur eins an; so wird es 3 bis 4 Zoll lang gemacht und dient alsdann dazu, daß man das Gewehr während der Ladung daselbst mit der linken Hand umfaßt; so, daß der Ladestock durch diese Hand in der Rute nicht gehemmt, leicht aus- und eingeschoben werden kann; setzt man aber zwey Röhrchen an; so wird das untere länger, als das obere gemacht; dieses erhält etwa $1\frac{1}{2}$ Zoll, jenes 3 Zoll Länge; die Stärke ist gleich dem Mundröhrchen. Die obere Oeffnung ist auch an diesen Röhrchen etwas weiter als die untere und zwar aus eben der Ursache, als am Mundröhrchen.

Das untere oder Spitzröhrchen hat einen Fortsatz oder Spitze mit welcher es da, wo der Ladestock ganz in den Schaft tritt, ins Holz eingelaßen wird; außerdem unterscheidet es sich von den übrigen Röhrchen nicht.

Jedes der angeführten Röhrchen hat zwey Oesen, durch welche dasselbe mittelst zweyer Stifte an den Schaf-

te befestigt wird. Die Oesen müssen nicht zu hoch verfertigt werden; weil sie eingesenkt ins Holz auf das Rohr treffen und dann nicht die gehörige Festigkeit im Schafte erhalten; sind sie hingegen zu niedrig, so erhalten die Stifte zur Haltung im Schafte nicht hinlängliches Holz.

## Die Ringe.

### §. 110.

Ringe, welche statt der Haften, Röhrchen und Stifte, zur Haltung des Laufes und Ladestocks, um den Schaft und Lauf zugleich gelegt und mit einer Feder gehalten werden, sind drey; als der Oberring, an welchem das Röhrchen für den Ladestock und das Korn angebracht ist. Der Mittelring, an welchem der Riembügel mit einer Schraube und einer Art Würbel befestigt ist; und der Unterring, welcher da angebracht ist, wo sonst das Spitzröhrchen eingelaßen wird.

Was die Form dieser Ringe betrifft, so richtet sich ihre Größe nach der Dicke des Laufes, Schafts und Ladestocks, sie müssen nicht sehr dick seyn, weil sie sonst die Visirlinie auf dem Laufe verändern; man kann sie, um ihnen die erforderliche Stärke zur Haltung zu geben, eher breiter als zu dick machen; doch dürfen sie auch nicht so schwach seyn, daß man sie im Aufschieben sprengen kann.

Da der Oberring zugleich als Mund- oder Bundblech dient, und auch ein Röhrchen für den Ladestock hat; so ist seine Bearbeitung mit einiger Schwierigkeit verknüpft; vorzüglich ist dahin zu sehen, daß das Röhrchen eine trichterförmige Oeffnung erhält, um dem Ladestock schnell in die Nute zu bringen.

Die Federn, welche zur Haltung dieser Ringe im

Schafte eingelassen werden, in den Ring, durch eine Oeffnung mit einem Hacken greifen und denselben halten, müssen lang und stark genug seyn, daß sie ihre Federkraft nach einigem Gebrauch nicht verlieren; man macht sie etwa 2 bis $2\frac{1}{2}$ Zoll lang, $\frac{1}{6}$ Zoll breit, $\frac{1}{8}$ Zoll dick.

## Die Riembügel.

### §. 111.

Die Riembügel, wovon einer an der Kolbe, der andere am Vorderschafte angebracht wird, sind je nach dem das Gewehr Ringe oder Haften hat, nicht gleichförmig an dem Schafte befestigt; sie sind zur Befestigung des Gewehrriemens erforderlich; ihre Form sieht man an jedem Gewehre; es ist dabey nichts besonderes zu bemerken; sie müssen stark genug seyn, das Gewehr daran tragen zu können. Hat das Gewehr Haften, so wird der obere Riembügel am Vorderschafte mit einem starken Stifte befestigt, welcher durch den Schaft geht. Diese Einrichtung ist dem Schafte nachtheilig, indem der Stift an und für sich schon den Schaft schwächt; durch den Gebrauch des Riembügels und der damit verbundenen Bewegung des Stifts, reibt derselbe das Loch wodurch er mit dem Bügel am Schafte befestigt ist, allmälig größer und schwächt ihn hiedurch noch mehr. Hat der Schaft Ringe; so wird der obere Riembügel an einem Wirbel befestigt. Bey dieser Einrichtung wird der Schaft von dem Bügel nicht im mindesten beschädigt.

Der untere Riembügel wird an der Kolbe befestigt; an alten Gewehren ist derselbe blos im Holze unter dem hintern Blatte des Handbügels angebracht; an den neuern Gewehren geschieht dies an dem Handbügel unmittelbar, wozu derselbe eine Verstärkung am Ober-Blatte

und durch dieselbe eine Oeffnung für den Stift des Riembügels erhält. Die letzte Einrichtung ist besser als die erste, denn man hat bemerkt, daß da, wo der untere Riembügel unten in der Kolbe durchs Holz ging, der Stift das Loch, während des Gebrauches vergrößerte, und daß dadurch der Schaft einen Riß oder eine Spalte in der Kolbe erhielt.

## Das Seitenblech.

### §. 112.

Das Seitenblech liegt im Schafte, auf der, dem Schloße entgegen gesetzten Seite. Der Zweck dieses Blechs ist, den Schloßschrauben auf demselben Haltung und Festigkeit zum Anziehen des Schlosses zu verschaffen; ohne das Schloßblech würden die Schrauben sich in das Holz eindrücken, und deshalb dem Schloß nie die erforderliche Haltbarkeit gewähren.

Die Form dieses Schloßbleches ist gewöhnlich die eines großen lateinischen S; indessen könnte hiezu auch jede andere schickliche Form gewählt werden.

Die Stärke oder Dicke des Schloßblechs muß so viel betragen, daß sie der Kraft der Schloßschrauben hinlänglich widersteht.

## Das Stoßblech.

### §. 113.

Damit der Ladestock, besonders der schwere cylindrische Ladestock, das Holz unterhalb im Schafte nicht durchschlägt oder spaltet; so wird unten auf dem Boden der Nute des Ladestocks, ein Stück starkes Eisenblech eingelegt, auf welches der Ladestock beym Einstoßen in die Nute trifft, man nennt es das Stoßblech, Stoßeisen; es muß der Schwere des Ladestocks angemessen

seyn.

seyn. Um die Erschütterung des Ladestocks auf den Schaft weniger wirksam zu machen, wird von den Schäftern bisweilen ein Stück Filz unter das Stoßblech gelegt.

## Der Abzug.

### §. 114.

Der Abzug ist sowohl nach seiner Form, als auch nach der Art und Weise ihn einzusetzen und gegen die Stange wirksam zu machen, einiger Aufmerksamkeit werth.

Man sieht die gewöhnliche Form des Abzugs in Fig. 14. Durch die Oeffnung A geht der Stift, wovon der Abzug im Schafte befestigt wird.

Es ist nach mechanischen Grundsätzen leicht einzusehen, daß wenn die Stange näher an B als an C liegt, der Abdruck, in dem Maaße als diese Annäherung zunimmt, leichter geschiehet; drückt hingegen die Stange näher an C auf den Abzug, so ist das Abdrükken schwerer; im ersten Fall beschreibt die Spitze des Abzugslappen oben einen größern Bogen, als im zweyten. Es kann also ein Gewehr, blos durch die Anbringung des Abzugs, schwer jedoch kurz, und leicht, aber mit langen Bogen des Abzugs abgedrückt werden; die erste Einrichtung scheint Vorzüge vor der letzten, besonders an Soldatengewehren, zu haben.

Je länger die Linie von A nach D gezogen wird, desto leichter bewirkt der Abzug den Abdruck; die Stange drücke auf wo sie wolle. Da indessen mit dieser Länge des Abzugs die Höhe des Handbügels zunimmt; so wird diese Linie nicht über $1\frac{1}{2}$ Zoll lang genommen; ist die Linie A D nur sehr kurz, wie dieß an vielen Gewehren

vorkommt, und drückt dann die Stange nahe an C auf, so ist das Abdrücken sehr schwer.

§. 115.

Der Abzug kann, vermöge der Form des Schlosses und des zur Haltung desselben im Schafte erforderlichen Holzes, eigentlich nur auf den Lappen der Stange drücken; bezeichnet Fig. 15. B C den Lappen der Stange; so ergiebt sich von selbst, daß wenn der Abzug in C aufdrückt, die Stange zwar gehoben, aber auch zugleich gegen das Schloßblatt gedrückt wird; ist nach dieser Voraussetzung die Stange nicht ganz dicht am Schloßblatte, ohne irgend einen Raum, angebracht; so hebt sich die Spitze C so lange, bis die Stange am Schlosse den Raum füllt, und es erfolgt dann erst der Abdruck, wenn dieser Lappen der Stange noch mehr gehoben wird.

Gute Büchsenmacher suchen daher den Abzug so nahe als möglich unter dem Punkte B wirksam zu machen; man findet aus diesem Grunde an den französischen Gewehren den Ausschnitt für das Abzugsblech im Schafte nicht in der Mitte, sondern mehr seitwärts angebracht.

## Der Schneller an der Büchse.

§. 116.

Die Geschwindigkeit, mit der ein Körper auf den andern stößt oder schlägt; bringt nach ihren verschiedenen Graden auch verschiedene Wirkungen hervor. Ein Nagel bleibt im Holze von Centnerlast gedrückt zuweilen unbeweglich, da ihm hingegen der Schlag eines beyweitem leichtern Hammers in dasselbe treibt.

Diese Wahrheit vorausgesetzt läßt sich die Wirkung der Schneller an dem Büchsenschlosse leicht erklären; es

wird nämlich durch Federn eine Vorrichtung getroffen, daß der Abzug nicht durch einen Druck, sondern durch einen Schlag geschieht, es wird sodann die Stange nicht aus der Raste gehoben, sondern heraus geschlagen.

Ist nun die hintere Raste der Nuß nicht tief, so bedarf der Schneller nur eine geringe Federkraft, um die Stange aus der Raste zu schlagen; hat das Schloß einen Kegel, so gleitet die Stange über denselben und über die Ruheraste hin, und der Hahn schlägt die Batterie mit dem erforderlichen Feuer auf. Diese Einrichtung hat den großen Nutzen, daß man das Gewehr im Abzuge nicht im allermindesten aus der Schußlinie bringen darf; sie ist aber nur an einem Schloß mit einem Kegel in der Nuß anwendbar.

Die Form und Einrichtung eines Schnellers oder Stechschlosses zu einer Büchse, wird man in der Werkstätte eines Büchsenmachers am besten kennen lernen.

## Das Abzugsblech.

### §. 117.

Damit der Abzug nicht eine schwankende Bewegung zur Rechten oder Linken erhält; so wird das Abzugsblech mit einem Ausschnitte verfertigt, in welchem sich derselbe mit einiger Spielung beweget; außerdem aber ist das Abzugsblech noch für die Kreuzschraube ein Bedürfniß; diese faßt mit der an ihrer Spitze befindlichen Schraube, in das in dem Abzugsbleche befindliche Gewinde, und hält dadurch den Schaft und Lauf fest an einander. Ohne diese Vorrichtung würde die Kreuzschraube blos im Holze befestigt, dem Lauf eine geringe Haltung im Schafte gewähren.

## Das Mundblech.

§. 118.

Um das obere Ende des Schaftes gegen Spalten und Risse zu schützen, wird ein dünnes Blech von etwa einem Zoll Länge um den Schaft gelegt, und mit Stiften befestigt; man nennt es Mundblech. An Gewehren, die Ringe haben, ist dieses Mundblech nicht nöthig, indem der Oberring die Stelle desselben sehr vortheilhaft vertritt. Das Mundblech geht nicht ganz um den Schaft, sondern es ist in dem Ausschnitt für den Lauf am Rande umgebogen, und hört da auf; hingegen ist dieß mit dem Ringe nicht der Fall, dieser umschließt Lauf und Schaft ganz, und schützt daher den Schaft mehr als das Mundblech.

## Die Holzschraube.

§. 119.

Die Holzschrauben sind zur Befestigung der Kappe und des Handbügels erforderlich; an der Büchse sind noch zwey kleine Schrauben dieser Art angebracht, um den Beschlag an den Schieber, welcher das Magazin in der Kolbe schließt, zu befestigen.

So einfach eine solche Holzschraube zu seyn scheint; so werden diese Schrauben doch ihrer Bestimmung gemäß schlechter und besser verfertigt.

Es ist einleuchtend, daß wenn eine Holzschraube sehr feine und scharfe Gewinde hat, diese das Holz in der Art schneiden, daß es die Haltung verliert; es muß deshalb eine Holzschraube nicht zu nahe und nicht zu scharfe Gewinde erhalten.

§. 120.

Noch ist der Garnitur des Pistolenschaftes zu er-

wähnen; es gehen dabey ab, die Riembügel, welche auch der kurze Karabiner nicht hat; ferner, da das Pistol keine Nute für den Ladestock hat; so bedarf es auch keiner Röhrchen und keines Stoßbleches. An dem Griffe ist eine Kappe, sie ist von der Kappe des Gewehr sehr verschieden, schützt aber den Griff, so wie die Kappe am Gewehr, auf der Hirnseite des Holzes vor Spalten und Rissen; sie kann aus leicht zu fassenden Ursachen schwächer gemacht werden, als die Kappe am Gewehr.

An den französischen Pistolen hat man die vortrefliche Einrichtung getroffen, von der Nase der Schwanzschraube ab ein fast eben so breites Eisenblech bis unter die Kappe und unterhalb dem Handbügel eben so weit gehen zu lassen; diese Einrichtung dient dazu, daß die Pistolenschäfte seltener spalten, als es sonst zu geschehen pflegt.

Die Kappe ist an den neuern Pistolen hinten mit einer starken Holzschraube befestigt; an den alten Pistolen hat man zu gleichem Behufe eine Holzschraube an der Seite angebracht.

## Viertes Kapitel.

## Kugelform, Kugelzieher, Krätzer, Schraubenzieher, Flintenstein.

### §. 121.

Eine Kugelform kann für ein glattes und gezogenes Rohr zugleich brauchbar seyn; es kommt nur darauf an, ob man mit Paßkugeln oder Kaliberkugeln schießen will.

Ist die Kugelform für ein glattes Rohr zu proportioniren, so muß man nothwendig wissen; ob die Kugel mit oder ohne Spielraum geladen wird; im ersten

Fall ist die Kugelform so einzurichten, daß sie mit einem Pflaster umhüllt, nicht ohne Kraft, aber auch nicht mit so vieler Gewalt in den Lauf getrieben werden darf, daß sie ihre runde Gestalt verliert; die üblen Folgen, welche hieraus für die Schußlinie entstehen, sind schon im §. 51. erwähnt worden.

Die Büchsenmacher haben zur Proportionirung einer solchen Kugelform einen besondern Maaßstab; sie lassen nämlich die Kugel in den Lauf fallen; liegt die Kugel in dem Pulversacke, so ziehen sie die Luft mit dem Munde aus dem Laufe; läßt sich die Kugel durch diese Operation heben, so halten sie dieselbe für eine gute Paßkugel, und richten darnach ihre Form ein. Dieser Maaßstab ist jedoch sehr trüglich, denn es kommt dabey blos auf die Größe des Zündlochs an; ist dieses zum Beyspiel so klein, daß es weniger Luft giebt, als um die Kugel in dem Laufe sich bewegen kann, muß sich nothwendig die Kugel heben, wenn man die Luft aussaugt; ist aber das Zündloch so groß, daß dadurch eine Menge Luft in den Lauf strömt, so wird man die Kugel nicht heben.

Man geht daher sicherer zu Werke, wenn man den feuchten Rückstand des Pulvers nach dem Schusse, und die Stärke des Pflasters, womit die Kugel umhüllt wird, beurtheilt, und den Durchmesser der Kugel um so viel kleiner nimmt, als genannte Gegenstände es nothwendig machen.

Für das gezogene Rohr wird die Form der Kugel nach der Zahl, Breite und Tiefe der Züge bestimmt (n. §. 56.); es ist indessen bey der Büchsen-Kugelform sowohl, als bey der oben erwähnten Paßkugelform dahin zu sehen, daß beym Laden die Kugel nicht merklich ihre runde Gestalt verliere.

Ist eine Kugelform für eine Kaliberkugel zu bestimmen, so muß der Spielraum angegeben werden; (man sehe §. 7 ꝛc.), um so viel als der Spielraum beträgt, wird der Durchmesser der Kugelform kleiner gemacht.

§. 122.

Bekanntlich werden die Kugelformen so eingerichtet, daß für die Kugel zwey Halbkugelformen proportionirt werden, in der Zeichnung macht dieses keine Schwierigkeit, denn man darf nur die Kugel durch den Mittelpunkt mit einer ebenen Fläche in zwey Theile zerlegen; in der Ausführung aber treten manche Schwierigkeiten ein, so daß selten eine Form so eingerichtet wird, daß jede Halbkugelform auch ganz genau die halbe Kugel wirklich faßt; wir werden weiter unten, bey Verfertigung der Kugelformen, diesen Gegenstand ausführlicher abhandeln.

Bey allen Kugelformen ist dahin zu sehen, daß das Gußloch nicht sehr groß gemacht werde; denn seine Größe bestimmt den Gußhals; bey beträchtlicher Größe desselben verlieren die Kugeln merklich die runde Gestalt.

Die Kugelformen für die Infanterie-Gewehre, so wie für Karabiner und Pistolen, werden gemeinhin so eingerichtet, daß man mehrere Kugeln auf einmal gießen kann. Diese Einrichtung ist zwar für die angeführten Gewehre zweckmäßig, sie giebt aber auch Anlaß, nicht völlig runde Kugeln zu erhalten. Der Gießer klopft nämlich nach jedem Guß die Kugeln aus den Formen, welche mittelst eines Scharniers auf und zugemacht werden. Die Formen krümmen sich theils durch das Klopfen, theils reibt sich bey dem öftern Gebrauch der Zapfen des Scharniers aus, und dann passen die Formen nicht genau aufeinander, mithin erhält man dadurch

unrichtige Kugeln; will man dergleichen Formen machen lassen, muß man ihnen eine solche Eisendicke geben, daß sie sich beym Gebrauch nicht werfen oder biegen. Den zweyten Punkt, das Scharnier betreffend, kann man dadurch abhelfen, wenn man die beyden Halbformen nicht durch ein Scharnier, sondern durch eiserne Zapfen, welche in Löcher passen, die durch beyde Halbformen gehen, mit einander verbindet. Hier werden sich zwar auch die Löcher ausreiben, aber dieß wird keinen so nachtheiligen Einfluß auf die Form der Kugel haben, weil der Zapfen das Loch füllt, und die Formen sich nicht hin und her schieben können.

## Kugelzieher.

### §. 123.

Der Kugelzieher ist ein Instrument, welches nur bey gezogenen Röhren zum Ausziehen geladener Kugeln erforderlich ist. Dieses Instrument besteht aus einem dem Kaliber entsprechenden Knopfe, an welchem zwey Spitzen angebracht sind, wovon eine, ein doppeltes Holzschrauben-Gewinde, die andere aber ein gewöhnliches Schraubengewinde hat, die erste schraubenförmige Spitze ist zum Einschrauben oder vielmehr zum Einbohren in die Kugel bestimmt; die zweyte Spitze wird in den Ladestock geschroben, um mit derselben den Kugelzieher in die Kugel zu bohren und auszuziehen; der Knopf, der in der Mitte beyder Spitzen sich befindet, muß deshalb nur wenig kleiner als der Kaliber seyn, damit die Kugel so viel als möglich in der Mitte von dem Kugelzieher gefaßt wird; wäre dieser Knopf beträchtlich kleiner als der Kaliber, oder gar nicht angebracht, so würde man die Kugel bisweilen an der Seite einbohren, das wenige Bley, welches die Schraube

faßte, würde alsdann nicht Haltbarkeit genug gewähren, um sie aus dem Laufe zu ziehen; nicht zu gedenken daß auch die Züge dabey leiden würden. Die Länge der Spitze, welche in die Kugel faßt, richtet sich nach der Größe der Kugel; man macht sie gewöhnlich etwas länger, als den Durchmesser der Kugel; die zweyte Spitze dürfte nur so lang seyn, als für die Gewinde zum Einschrauben in den Ladstock erforderlich wäre; da aber das Einbohren des Kugelziehers in die Kugel leichter von Statten geht, wenn man den Ladestock vollkommen fassen kann, so macht man diese Spitzen nebst Knopf so lang, daß von dem Ladestock so viel aus dem Laufe hervorsteht, als erforderlich ist, um ihn zu dieser Arbeit gehörig gebrauchen zu können.

## Krätzer und Schraubenzieher.

### §. 124.

Der Krätzer wird bey glatten Läufen zum Ausziehen des Schusses, so wie der Kugelzieher zum Ausziehen der Kugel bey Büchsen gebraucht; der Krätzer besteht aus zwey eisernen Spitzen, welche von einem Ansatze abgehen, der so eingerichtet wird, daß man ihn entweder mit einer Schraube in den Ladestock, oder den Ladestock in eine in dem Ansatze befindliche Schraubenmutter schrauben kann; die Spitzen werden in der Form einer doppelten Schraube gewunden und geschärft, damit man mit denselben die Ladung fassen kann. Die Form des Krätzers richtet sich im Ganzen nach der Größe des Kalibers. Die Proportionirung desselben ist aber nicht von solcher Wichtigkeit, daß man sie bis ins kleinste Detail vortragen sollte; jeder Büchsenmacher giebt Auskunft hiervon.

Der Schraubenzieher ist für den Soldaten, wenn

der das Gewehr auseinander nehmen soll, unentbehrlich; man hat sehr verschiedene Formen dazu.

Gewöhnlich erhält er für den Soldaten die Figur eines großen lateinischen T Fig. 16. bey A ist ein kleiner Hammer. den Stein zu schärfen, C ist der Schraubenzieher, B ist ein Stift, um mit demselben den Draht aus den Haften zu drükken. Er muß stark genug seyn, die Schrauben aus und einzuschrauben; die Länge von A B muß durch die Hand gehen, wenn er als Schraubenzieher gebraucht wird; C E darf nur eben so lang seyn; kann man indessen diese Länge um einen oder zwey Zoll vermehren, so wird dieses Instrument geschickter zu einem kleinen Hammer, den Stein zu schärfen. u. s. w.

## Flintenstein.

### §. 125.

Die Form des Flintensteins hängt von der Breite der Batterie, Stärke der Federn und von seiner mehrern oder wenigern Festigkeit ab.

Es ist schon im §. 94. Einiges von der Batterie erwähnt worden, und nach dieser richtet sich auch die Breite des Steins; ehedem wurden die Flintensteine zu Musketen nach folgenden Dimensionen geliefert.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Dicke von | $\frac{1}{3}$ | bis $\frac{1}{2}$ | Zoll. |
| Länge — | $1\frac{1}{3}$ | — $1\frac{1}{2}$ | — |
| Breite — | 1 | — $1\frac{1}{4}$ | — |
| Die Anschärfung — | $\frac{1}{3}$ | — $\frac{2}{3}$ | — |

Die Karabiner- und Pistolen-Steine sind in allen Dimensionen kleiner.

Bey der Französischen Artillerie sollen die Musketensteine folgende Maaße haben.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Länge | 13 bis 14 | Linien | } | Anschärfung 6 Lin.; die obere Fläche m. d. untern so viel als möglich parallel. |
| Breite | 12 — 13 | — | | |
| Dicke | 3 — 3½ | — | | |

## Pistolensteine.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Länge | 10 bis 11 | Linien | } | sie sind 4 Lin. breit angeschärft, die obere und untere Fläche parallel, so viel es seyn kann. |
| Breite | 10 — 11 | — | | |
| Dicke | 2½ — 3 | — | | |

Man hat auch doppelte Steine, nämlich: solche, die zwey Feuerschneiden haben. Sie sind gewöhnlich sehr schwach, und zerspringen nach wenigen Schüssen, daher sie auch nicht in den deutschen Armeen eingeführt in Holland und Spanien aber sehr gesucht werden.

# Vierter Abschnitt.

# Verfertigung der Gewehre.

## Erstes Kapitel.

## Verfertigung der Läufe.

### Güte und Wahl des Eisens.

### §. 126.

Die Wahl des Eisens ist bei Verfertigung der Gewehrläufe ein Hauptumstand.

Das weiche Eisen, welches die Büchsenmacher vorzugsweise zu den Läufen verarbeiten, vermischt sich gern mit erdigen Theilen, wovon dann in dem Eisen, die sogenannten Lederflecken, das heißt: solche Stellen entstehen, wo erdige Theile den Zusammenhang der Eisentheile unterbrechen. Daß durch dergleichen Flecken die Festigkeit des Laufs vermindert wird, ist eine an sich einleuchtende Sache. Noch mehr kann man sich hiervon überzeugen, wenn man dergleichen Lederflecken untersucht; man wird finden, daß sie sich bisweilen in dem Laufe mehr als einmal umher, und bis an die äußere Fläche des Laufes winden.

Ich nahm einst einen Lauf, von sehr weichem und geschmeidigem Eisen, in einer deutschen Gewehr-Fabrik verfertigt und ließ die Eisendicke desselben, nach den

Französischen Läufen proportioniren und deshalb eine Menge Eisen abfeilen. Bey dieser Arbeit kamen dergleichen Lederflecken an mehr als einer Stelle und von solcher Beschaffenheit zum Vorschein, daß der Lauf nicht allein als Musketen-Lauf, sondern auch zu einer leichten Jagdflinte gänzlich unbrauchbar ward; derselbe Fall ereignete sich bey mehreren Läufen aus derselben Fabrike.

Aus diesem Grunde scheint die Proportionirung der Läufe nach den Spanischen oder Französischen Läufen nicht schlechthin ausführbar zu seyn, indem es dabey hauptsächlich auf die Güte des zu verarbeitenden Eisens ankommt.

Das spröde und harte Eisen enthält dergleichen Lederflecken nicht, dagegen springen die Läufe von solchem Eisen bey weitem eher, als die von weichem Eisen, welche höchstens Risse erhalten, wenn sie dem Pulver nicht hinlänglichen Widerstand leisten können. Man sieht hieraus, wie viel auf die Güte und Beschaffenheit des Eisens ankommt, wenn man gute, dauerhafte und zum Dienst in Reihe und Glied, sichere Läufe erhalten will. Alles Eisen, was großblätterig, von großem Korn, schiefrig und mürbe ist, taugt zu Läufen nicht. Da auf den Eisenhütten die Güte des Eisens schon dadurch erkannt wird, wenn es nicht viel Abgang erleidet, so ist auf diesen Umstand bey der Wahl des Eisens vornehmlich zu sehen. Das Eisen, welches man durch das mit einiger Vorsicht geschehene Einschmelzen alten Eisenwerks erhält, scheint am besten zu seyn, wenigstens sind Röhre daraus verfertigt worden, welche die stärksten Proben aushielten. *)

---

*) Morla Artillerie, 1r Th. 2r Bd. S. 73.

## Schmieden der Läufe.

### §. 127.

Das zu den Läufen bestimmte Eisen wird in Stäben, 10 bis 12 Fuß lang, 3 Zoll breit und $\frac{1}{2}$ Zoll stark in die Fabriken geliefert. Nach Proportion des Laufes, werden die Eisenstäbe in Stücken von bestimmter Länge geschrotet; diese Stücke werden bey Holzkohlen erwärmt, unter einem vom Wasser getriebenen beträchtlich schweren Hammer zu Platinen oder Rohrschienen geschmiedet, deren Länge, Breite und Dicke, von der Länge, dem Kaliber und Gewicht des Laufs abhängt; außerdem ist noch der Verlust des Eisens während der Arbeit, der durch das Feuer, Hämmern und Ausbohren beträchtlich wird, in Anschlag zu nehmen, weshalb diese Rohrschienen um Vieles schwerer seyn müssen, als der Lauf der davon verfertigt werden soll. Es wog die Rohrschiene zu den ehedem verarbeiteten Läufen:

Zum Lauf der Muskete $9\frac{1}{2}$ Pf.
— — — Schützen-Büchse $9\frac{1}{2}$ Pf.
— — — schweren Karabiner $6\frac{1}{2}$ Pf.
— — — leichten — $5\frac{1}{2}$ Pf.
— — — Pistol $2\frac{1}{2}$ Pf.

### §. 128.

Die ausgearbeitete Rohrschiene, erhält der Rohrschmidt, der sie bey Steinkohlenfeuer glüht und über einen eisernen Dorn, der beträchtlich kleiner ist, als die Kaliber des Laufes, auf einem Amboß biegt. Damit die Seiten der Rohrschienen, wo sie übereinander gelegt werden, die eigentliche Stärke der Schiene nicht übersteigen, so werden sie so viel abgeschärft, als dazu nothwendig ist. Die Rohrschiene wird hierauf rothglühend gemacht, und über einen eisernen Dorn zusammen gebogen und zu einem Rohre formirt; alsdann wird das

Rohr zusammen geschweißt, und zwar aus der Mitte nach den beiden Enden in der Art, daß nur immer ein Stück von $1\frac{1}{2}$ bis 2 Zoll Länge geschweißt und mit geschwinden aber mäßigen Schlägen auf einen Amboß gehämmert wird, worin ein Gesenke — runde Aushöhlung — nach der verschiedenen Dicke des Rohres befindlich ist.

Bey dem Schweißen kommt es hauptsächlich auf den gehörigen Hitze-Grad an. Es ist nämlich der zum Schweißen des Eisens erforderliche Grad der Hitze der, wenn es weißglühend ist, wartet der Schmid diesen Grad der Hitze nicht ab, bearbeitet er es blos rothglühend, so erhalten die Theile des Eisens nicht hinlängliche Verbindung, es bleiben dann Spuren von Trennung, die man Schweißnathen nennt. Läßt hingegen der Schmid das Eisen gelbglühend werden, so ist dieß der hohe Hitze-Grad, welcher das Eisen verbrennt oder mürbe und spröde macht.

Da nun ein jedes Stück Lauf, welches geschweißt wird, mehreremale glühend gemacht werden muß, so begreift man von selbst, daß nachläßige Arbeiter, vom besten Eisen ganz schlechte Läufe liefern können.

Da aller Vorsicht und alles Fleißes des Büchsenschmiedes ungeachtet, es geschiehet und geschehen kann, daß Schweißnathen bleiben, welche zum Theil schon deshalb nicht ganz unvermeidlich sind; weil der Lauf nicht von innen, sondern blos über einen Dorn von außen behämmert wird, so sind auch Vorkehrungen erforderlich, die Schweißnathen so viel als möglich zu verhüten; zu dem Ende wird der zum Schweißen glühende Lauf, jedesmal wenn er aus der Esse kommt, in horizontaler Richtung sanft gegen den Amboß oder senkrecht auf den Boden gestoßen, damit die Eisentheil-

chen sich fester verbinden und aus gleicher Ursache wird der Lauf in dem Gesenke des Amboßes wenn der Dorn noch nicht drinnen ist, zusammen getrieben, das heißt; er wird durch mäßige Schläge in dem Gesenke nach seiner Rundung, zusammen gehämmert, damit die Verbindung der Eisentheilchen des Rohrs auf's allergenaueste geschehe. Hierauf wird der Dorn wieder in den Lauf gesteckt und derselbe in dem erwähnten Gesenke, sehr geschwind überhämmert, so daß jede Stelle des geglüheten Theils gleiche Dichtigkeit erhält.

§. 129.

Wenn man erwägt, daß durch das Einschieben des kalten Dorns, die innere Seite des Rohrs schon einigermaßen von ihrem Hitze-Grad verliert, und das übereinander gelegte Eisen sich schwer durch Schweißen zu einem Ganzen verbinden läßt; so wird man das Verfahren, die Rohrschiene zusammen zu treiben, nicht für eine Künstler-Grille halten.

Man läßt nämlich in einigen Gewehr-Fabriken, die Schiene an den Seiten nicht schärfen, sondern man läßt ihr die gehörige Stärke, biegt sie zur Form des Rohrs, macht sie glühend und treibt die beyden Flächen der Seiten gegen einander.

Sachkundige Rohrschmiede haben mir gesagt, daß dieses Schweißen der Röhre, Vorzüge, vor dem Uebereinanderschweißen habe. Versuche mit gleich gut gelieferten Röhren von zwey solchen verschiedenen Fabrikationen würden hierüber die beste Auskunft gewähren.

Wie oft jeder einzelne Theil des Laufes von einigen Zollen Länge geglüht werden muß, hängt vorzüglich von der Güte des Eisens und der Kohlen, so wie auch von der Aufmerksamkeit und dem Fleiße der Rohrschmiede ab;

ab; indessen wird das beste Eisen wenigstens dreimal für jede zu schweißende Stelle glühend gemacht, von denen die dritte Hitzung etwas schwächer zum Ebenen und Glätten des Rohrs dient.

Ist das Rohr von aussen fertig; so wird der Dorn herausgenommen und der Lauf inwendig aufs genaueste untersucht, ob sich Splitter oder nicht gehörig geschweißte Stellen finden, in welchem Fall das Rohr aufs neue glühend gemacht und nochmals über den Dorn geschmiedet werden muß.

## Bohren der Läufe.

### §. 130.

Da der Lauf über einen Dorn geschweißt wird, der um ein beträchtliches kleiner ist, als der Kaliber, so muß das in dem Laufe überflüßige Eisen ausgebohrt werden, welches mit mehrern Bohren in der Art geschieht, daß der nächstfolgende Bohr, die Seele immer etwas weniges mehr vergrößert, als der vorhergehende.

Die ersten acht Bohrer gehen nur bis in die Hälfte des Laufes, sie werden, damit die Bohrung ganz durch den Lauf geschehe, von beyden Enden angesetzt. Die übrigen Bohrer läßt man ganz durch das Rohr gehen; indem man zugleich die Bohrspäne um so öfter herausschüttet, je kleiner die Anzahl der noch rückständigen Bohrer wird.

Wenn ohngefähr 8 bis 10 Bohrer durch das Rohr sind; so wird die Richtung desselben untersucht, damit wenn der Lauf während der Bohrung etwas gekrümmt, selbiger nicht eine ungleiche Eisendicke erhält; man richtet ihn also nach der Saite; das ist, es wird eine feine Draht- oder Darm-Saite durch den Lauf gezogen und angespannt, damit sie innerhalb auf der Wand des Laufes aufliegt;

da, wo dieß nicht der Fall ist, sucht man durch schwache Hammerschläge in einem hölzernen Richtstocke oder durch das Einspannen desselben in einen Schraubestock die Erhöhungen und Vertiefungen heraus zu bringen.

Es ist ein wesentliches Erforderniß, den Lauf vor den letzten Bohrern aufs allergenaueste zu richten, denn man begreift leicht, daß wenn ein Rohr auch nur eine ganz unbedeutende Krümme hat, der Bohrer elastisch, also nachgebend, dieser folgen wird; werden diese Krümmen vor den letzten Bohrern nicht herausgebracht, und liefert man die mit diesen Mängeln verfertigten Läufe ab, und läßt sie nachher richten; so findet man, daß sie nicht kugelgleich, das heißt: nicht durchgehends gleich gebohrt sind, welches lediglich von den Krümmen des Laufes herrührt. Es ist dieses gewöhnlich der Fall mit den sogenannten Komis-Gewehren der Soldaten; will man sie nachgehends durch Richten und Auskolben kugelgleich machen; so ist dieß jederzeit eine mühsame und beschwerliche Arbeit.

§. 131.

Da das Eisen schon von Natur, theils aber auch durch die Bearbeitung, an allen Stellen nicht gleiche Härte erhält; so reißen die Bohrer zuweilen harte Körner aus, und diese drücken die sogenannten Bohrringe in den Lauf; wird nun der Lauf während des Bohrens sehr erhitzt und nicht hinlänglich abgekühlt, so wird der Lauf weich, er giebt den Eisenkörnern nach, und dadurch entstehen tiefere, gröbere und mehr Bohrringe an der Zahl, als im entgegengesetzten Falle.

Es ist demnach sehr nothwendig den Lauf und Bohrer fleißig abzukühlen und die Einrichtung zu treffen, daß die letzten Bohrer den Lauf weniger erweitern, als

die erstern, damit die Bohringe kleiner und weniger werden. Nur durch Vergrößerung des Kalibers können die Bohrringe herausgebracht werden.

§. 132.

Nach dem die Bohrung beendet ist, wird der Lauf inwendig vollends mit einem stumpfen Bohrer polirt, indem man zwischen die eine Seite des viereckigen Bohrers und die innere Wand des Rohrs ein Stückchen lindnes oder ellernes Holz schiebt, das man mit Oel bestreicht. Diese Arbeit wird mit 3 bis 4 Bohrern von zunehmender Größe so lange fortgesetzt, bis die Wände des Laufes eben sind. Zur Probe, ob der Lauf durchgehends gleich weit gebohrt ist, wird ein feiner polirter Zylinder von gehärtetem Stahl einen oder zwey Zoll lang, von demselben Kaliber, welchen der Lauf erhalten soll, auf eine eiserne dünne Stange geschroben in den Lauf gesteckt und darin auf und niedergeschoben. Die Stellen, wo eine Klemmung bemerkt wird, werden durch wiederholtes Bohren verbessert, und zwar so lange, bis der Cylinder sich durchgehends sanft und gleichförmig auf und abschieben läßt.

Man hat also zur Untersuchung des Laufes zwey Proben; die Saite, ob die Seele ohne Krümmungen ist; und den Cylinder, welcher die gleiche Bohrung anzeigt.

## Abschleifen des Rohrs.

§. 133.

Hat der Lauf die innere Einrichtung erhalten, so wird die Eisenstärke untersucht, um daraus die äußere Richtung des Laufes zu bestimmen.

Man bedient sich hiezu des Federzirkels, eines Instruments, welches die Form eines zusammengebogenen völlig gleichen cylindrischen Ladestocks hat, dessen beyde

Enden mit einander parallel laufen; der in den Lauf gehende Fuß hat eine Feder, die ihn an den Lauf drückt; der andere Fuß hingegen hat an seinem Ende, eine Schraube, die man gegen den Lauf anschraubt; zieht man nun diesen Zirkel behutsam aus dem Laufe; so giebt der zwischen der Schraube und dem inneren Fuße befindliche Raum die Eisendicke derjenigen Stelle, wo man den Zirkel ansetzte. Auch bedient man sich zu gleichem Behufe eines gewöhnlichen Zirkels, um die Stärke des Laufes mit einem Knopf zu untersuchen, der sich an dem äußern Fuße befindet, und der an der verlangten Stelle, an den Lauf gedrückt wird.

Man sieht von selbst ein, daß es zu mühsam seyn würde, dem Laufe mit Feilen die gehörige äußere Form zu geben, — man bringt ihn deshalb auf eine Schleifmaschine, wo er diese erhält. Zuerst wird der Lauf an der Schwanzschraube auf einige Zolle abgeschliffen, daßselbe geschieht in gleicher Weite an der Mündung. Beyde Theile des Laufes werden mit der größten Sorgfalt abgeschliffen, theils weil unten vorzüglich das Pulver wirkt und oben das Bajonet aufgepaßt wird, theils auch deshalb, weil die Eisenstärke von dem übrigen Theil des Laufes darnach zu beurtheilen und zu bestimmen ist. Wenn auf diese Weise die Eisendicke an den beyden Enden richtig bestimmt ist; so macht das Abschleifen des übrigen Theils des Laufes keine Schwierigkeit; indem die Eisenstärke mit den obengenannten Instrumenten in schicklichen Entfernungen leicht gemessen werden kann.

Es werden jedoch bey dem Abschleifen der Läufe auch zuweilen Fehler begangen, wodurch sie sehr ungleiche Eisendicke erhalten, und diese Fehler entstehen gewöhnlich dann, wenn der Schleifer blos nach dem Augenmaaße die Dicke des Eisens beurtheilt; bezeichnet

er sich aber in schicklichen Entfernungen die vorschrifts=mäßige Eisendicke durch die Feile, so wird das Abschleifen der zwischen diesen durch die Feile bezeichneten Stellen keine ungleiche Eisendicke zulassen.

Ich habe Läufe in dieser Hinsicht untersucht, und gefunden, daß, ob sie wohl an der Mündung und am Pulversacke gleiche Eisendicke hatten, es doch nicht der Fall in der Mitte war, der Unterschied war zuweilen so beträchtlich daß die Eisendicke der einen Wand, nur die Hälfte der gegenüberstehenden ausmachte. Man sieht hieraus wie nothwendig es ist, die Eisenstärke der Läufe bey ihrer Uebernahme mit den oben angezeigten Instrumenten zu prüfen.

Da während des Schleifens der Lauf sich biegen und also seine Richtung verlieren kann; so muß er nochmals nach der Saite gerichtet werden. Zuletzt wird der Lauf außerhalb mit einer Schlicht=Feile abgezogen und mit Oel polirt.

Die Läufe der Musketen, Karabiner und Pistolen, werden gewöhnlich rund, hingegen die Büchsen=Läufe werden achtseitig geschliffen.

## Vorläufige Untersuchung der Läufe.

### §. 134.

Wir haben bereits oben erwähnt, daß die Läufe von dem Rohrschmiede in besserm oder schlechterm Zustande geliefert werden, je nach dem er mit Fleiß, Treue und Sachkenntniß arbeitet; es können sich aber auch viele andere Mängel an den Läufen finden, an welchen der Schmid keinen Theil hat; sie werden daher, wenn sie bis zum Einschneiden der Schwanzschraube fertig sind, untersucht und mit doppelter Pulverladung probirt, damit die noch fehlende Arbeit nicht vergeblich geschiehet.

Man untersucht den Lauf nach allen seinen Theilen, ob sich irgendwo kleine Spalten zeigen; gehen sie in die Länge, so verrathen sie unvollkommene Schweißung der Rohrschiene; zeigen sich Risse quer um das Rohr, so zeigte dieß zu sprödes Eisen an — findet man endlich Schuppen-Ansatz — kleine Theile Eisen, die sich in Form eines Nagelkopfs ablösen — so deutet dieß auf unreines, erdiges Eisen. Läufe mit diesen Mängeln sind der fernern Bearbeitung nicht werth, sie werden daher ausgeworfen. Da man aber diese Mängel nur außerhalb entdecken und innerhalb der Wand des Laufes ähnliche Mängel Statt finden können; so werden die Läufe einmal mit doppelter Pulverladung und zwey Kugeln und dann mit gewöhnlicher Ladung und einer Kugel probirt; es wird nämlich der Lauf am Boden mit einer Schraube verschlossen, in welcher zugleich das Zündloch eingebohrt ist. Auf die Pulverladung wird ein Pfropf von $\frac{1}{4}$ Bogen Papier und auf die Kugel eben soviel gesetzt. Man probirt gewöhnlich mehrere Läufe auf einmal, diejenigen, welche die Probe bestehen, werden gestempelt und zu fernerer Bearbeitung abgeliefert.

## Schwanzschraube und Zündloch.

### §. 135.

Der fertige Lauf wird nun mit der Schwanzschraube versehen, die in der stählernen Mutter eines starken Schneideeisens eingeschnitten wird; die Schraubengänge, welche für diese Schraube eingeschnitten werden, erhalten zuerst Vorschnitte mit dem spitzigen Schraubenbohrer, welche nachher mit dem kalibermäßigen Schwanzschraubenbohrer vollendet werden, indem man den einen wie den andern, vermittelst eines Windeeisens mit Gewalt in das senkrecht festgestellte Rohr dreht.

An beiden Stücken, sowohl an der Schwanzschraube als deren Mutter im Rohr, ist dahin zu sehen, daß in den Gängen und Gewinden keine Ausspränge des Eisens vorkommen, und daß Beide die gehörige Höhe oder Tiefe und Weite erhalten. Wird bei dieser Arbeit der Lauf fehlerhaft, so wird er verworfen und die ferneren Arbeiten unterbleiben; ist er hingegen fehlerfrei geblieben, so wird das Zündloch gebohrt.

Das Zündloch wird hinten am Pulversacke, eine Linie unter der innern Fläche der Schwanzschraube mit einem gewöhnlichen Bohrer eingebohrt und nachher mit einer besondern Maschine von innen erweitert.

## Kolben und Schmirgeln des Laufes.

§. 136.

Um einen richtig und glatt gebohrten Lauf in den vollkommensten Zustand zu setzen, wird derselbe erst gekolbt und dann geschmirgelt.

Ein Kolben, mit welchem der Lauf ausgekolbt wird, ist ein rundes Stück Holz, an einer eisernen Stange befestigt, die mit dem Kolben bequem in den Lauf gebracht und darin nebst Kolben vor- und rückwärts bewegt werden kann; in dem runden Stück Holze, welches etwa bis zur Hälfte gespalten ist, können kleine Stücke Feilen eingelaßen werden; je nach dem es erforderlich ist, werden zwischen die gespaltenen Theile des Kolbens, Streifchen von Leder, Papier ꝛc. eingelegt und dadurch der Durchmesser des Kolbens vergrößert, die eingelegten Feilen also nach Gutbefinden mehr gehoben und die innere Wand des Laufes stärker abgerieben. Hat man mit dem Kolben die Wände des Laufes aufs Beßte geebnet, so wird zur völligen Politur, ein bleyerner Cylinder, den man in den Lauf um einen eisernen

Stab gießt, mit Oel und Schmirgel bestrichen angewendet. Anfänglich wird dieser bleyerne Kolben bloß mit Oel bestrichen auf- und abgezogen. Hat das Bley sich abgerieben, so wird der Kolben mit Oel und Schmirgel bestrichen, wodurch dann auch die kleinsten Unebenheiten aus dem Laufe geschafft und derselbe innerhalb so rein und klar als eine Spiegelfläche bearbeitet wird. Ein so glatt und rein gekolbtes Rohr giebt einen bessern Schuß, als ein anderes mit Krümmungen und Bohrringen.

Die Läufe der Musketen, Karabiner und Pistolen, werden gewöhnlich nicht gekolbt.

## Einschneiden der Züge.

§. 137.

Das Einschneiden der Züge in den Lauf geschiehet auf der Ziehbank einem 12 Fuß langen Brette, welches auf einem Gestelle ruht – und worauf an dem einen Ende ein starker Büchsenlauf, welcher inwendig so viel gerade oder spiralförmige Züge hat, als der zu ziehende Lauf erhalten soll; dieser Lauf, den man das Mundrohr nennt; ist auf der Ziehbank dergestalt befestigt, daß er weder vor noch rückwärts weichen kann, aber eine Bewegung um seine Achse zuläßt.

An die Ziehstange oder Zugstange wird ein hölzerner Kolben geschroben, der so dick ist, als die Seele des Rohrs, welches man ziehen will, und worin 2 oder 3 feine Schneideisen von gehärtetem Stahl eingesetzt sind, je nachdem das zu ziehende Rohr eine gerade oder ungerade Zahl Züge erhalten soll. Die Zugstange reicht durch das Mundrohr; um dieselbe wird in das Mundrohr Bley gegossen; welches man den Bleykolben nennt. Dieser Kolben dient dazu, daß der hölzerne Kolben in

den neuen Laufe mit seinem Schneideeisen, den Gängen der Züge des Mundrohrs folgen muß, wenn die Ziehstange vor oder rückwärts bewegt wird.

Der zu ziehende Lauf wird mit dem Mundrohr in einerley Lage gebracht, dergestalt, daß der Pulversack dem Mundrohr zugekehrt ist und die Achsen der Seele von beyden Läufen genau in einer geraden Linie liegen. Indem nun die Zugstange vor und rückwärts bewegt wird, so bewegt sich der hölzerne Kolben mit seinen Schneiden in der Seele des neuen Laufes so, daß dessen Schneiden nach und nach eben die Züge ausschneiden, die das Mundrohr hat.

Dieß ist die Einrichtung zur Einschneidung der 2 oder 3 ersten Züge. Da es nun eine Hauptsache ist, die übrigen Züge mit den bereits eingeschnittenen parallel zu erhalten, so muß dazu eine der Sache angemessene Vorrichtung getroffen werden. Demnach wird eine Theilscheibe angebracht, welche hinten am Mundrohr befestigt ist, und durch deren Mittelpunkt die Ziehstange hindurch geht. Diese Theilscheibe stützt sich gegen eine eiserne Platte, die an der Ziehbank befestigt ist, und deren Mittellinie genau nach dem horizontalen Durchschnitt der Scheibe durchschnitten ist. Aus dem Mittelpunkt der Scheibe sind mehrere koncentrische Kreise beschrieben, von denen Jeder eine bestimmte Zahl genau abgetheilter Löcher hat, je nach dem das Büchsen-Rohr mehr oder weniger Züge erhalten soll. Wenn man nun zu ziehen anfängt, so wird die Stellschraube in das erste Loch des zugehörigen Kreises der Scheibe gesteckt, und so die ersten Einschnitte in das Rohr gemacht. Durch Fortstecken der Stellschraube in das zweyte und alle folgende Löcher der Scheibe erhält man die übrigen Einschnitte oder Züge des Rohrs parallel mit den ersten.

Da man eine solche Maschine und Arbeit für einen Anfänger doch nicht ganz vollkommen deutlich zeichnen nnd beschreiben kann; so ist es für denselben am gerathensten, sich in eine Werkstätte des Büchsenmachers zu verfügen und diese Maschine nebst der dabey vorkommenden Arbeit sich zeigen und beschreiben zu lassen; man lernt dort in einer Viertelstunde mehr, als aus Beschreibungen in mehreren Tagen.

Die erforderliche Zeit zum Einschneiden der Züge, richtet sich nach der Güte der Schneideisen und nach der Beschaffenheit des Laufes. Ist das Eisen im Laufe von ungleicher Härte, so werden die Schneideeisen bald verdorben; ist es weich und durchgehends von gleicher Beschaffenheit; so kann man wohl mit 2 Schneideeisen einen Lauf fertig machen, da man im entgegengesetzten Falle, zuweilen mit einem Dutzend Schneideisen nicht auskommt.

In den Gewehr-Fabriken geschieht das Ziehen der Büchsen-Läufe mit einer Maschine, die täglich 30 Läufe von 7 bis 8 Zügen liefern. Erhält das Rohr aber mehr Züge; so wird die Arbeit schwieriger, die geringste Verrückung der Maschine ist dann hinreichend, daß der parallele Lauf der Züge verloren geht; daher ist die Arbeit viel mühsamer und beschwerlicher und deshalb sind Läufe mit mehreren Zügen theurer.

## Haften, Visir, Korn und Feder zur Haltung des Ladestocks.

### §. 138.

Die Verfertigung der Haften verdient hier keiner Erwähnung, indem sie zu den einfachsten Arbeiten des Büchsenmachers gehört. Dahingegen ist das Ansetzen der Haften an das Rohr um deswillen wichtig, weil

durch ungeschickte oder nachläßige Arbeiter das beste Rohr, durch die Art und Weise wie die Haften angesetzt werden, verdorben werden kann.

Unten, wo der Lauf Eisendicke genug hat, daß ihn also auch der Einschnitt für den Haft nicht schwächt, hat das Aufsetzen derselben keine Schwierigkeit; da hingegen kann durch das Ansetzen des obern Haftes der Lauf verdorben werden, welches geschieht, wenn der Büchsenmacher denselben flach und nicht nach der Rundung des Laufes einsetzt. Die Fehler, die hierbey vorkommen, sind: der Lauf wird durch das flache Ansetzen des Haftes fast gänzlich durchschnitten, oder indem der Büchsenmacher den Einschnitt dazu macht, und an dessen Grenzen einen sogenannten Grad — Erhöhung — auftreibt, daß er zugleich eine Beule oder Erhöhung in den Lauf arbeitet, wodurch der Lauf an dieser Stelle bey jedem Schusse einen unausstehlichen Rückstoß giebt; zuweilen arbeiten die Büchsenmacher, die durch das Aufsetzen des Haftes gemachte Erhöhung mit den Kolben (man sehe §. 136.) wieder heraus; durch dieses Verfahren wird der Lauf geschwächt, und erhält nach wenigem Gebrauch oder bey nachmaligem Ansetzen desselben Haftes leicht ein Loch.

Gewehre, die wie die französischen mit Ringen geschäftet werden, sind diesem Fehler nicht unterworfen.

An Musketen wird, wie schon §. 37. erwähnt wurde, gewöhnlich kein Visir aufgesetzt, an dessen Stelle wird auf der Schwanzschraube ein Einschnitt gefeilt, oder da wo dieser nicht eingeführt ist, nimmt der Soldat die Richtung über das höchste Metall. Die Büchsen aber erhalten Visire.

Die Verfertigung des Visirs in der Schmiede und auf der Bank gehört zu den gewöhnlichen Arbeiten ei-

nes Büchsenmachers, weshalb wir uns auf das Detail der Verfertigung desselben nicht einlassen; aber das Aufsetzen des Visirs auf den Lauf und die Bestimmung der Höhe desselben für eine gegebene Schußweite ist einiger Aufmerksamkeit werth.

Für das fertige Visir wird auf dem Laufe ein Einschnitt ausgearbeitet, in welchen das Visir eingeschoben werden kann; ist das Visir eingeschoben, welches eben keiner besondern Kunst bedarf, so ist die Höhe desselben für die gegebene Schußweite zu bestimmen; die Büchsenmacher gehen hier, wie schon §. 37. erwähnt wurde, praktisch zu Werke; sie thun Probeschüsse und reguliren darnach die Höhe des Visirs. Eben so suchen sie durch Probeschüsse zu erfahren, ob das Visir über der Achse der Seele angebracht ist; fehlt das Rohr den Zielpunkt seitwärts, so suchen sie durch allmäliges Rükken des Visirs, diesem Fehler abzuhelfen.

An den Büchsen werden, wie schon §. 63. gesagt wurde, zwey auch drey Visire angebracht; eins nämlich auf den Visirschuß feststehend; die übrigen höher mit Scharnieren zum Umlegen. Die Scharniere müssen nicht zu locker gemacht werden, damit sie nicht während des Zielens umschlagen.

Die Verfertigung des Korns an sich bedarf kaum einer Erwähnung; in den großen Büchsenmachereyen werden die Lehrlinge damit beschäftigt.

An leichten Jagdflinten wird das Korn mit Zinn aufgelöthet, an Musketen, Karabinern, Pistolen geschieht es mit einer festern und haltbarern Materie, mit Schlagloth.

Wenn das Korn mit Schlagloth aufgelöthet wird, so muß der Lauf ins Feuer gebracht und glühend gemacht werden; es ist aber eine bekannte Sache, daß die äußere

Fläche des Eisens Schlacken absetzt; mithin wird das Eisen durch jede Glühhitze geschwächt, es schwächt also auch das Auflöthen des Korns das Rohr; daher wird bey den schwachen Röhren zur Jagd, das Korn mit Zinn aufgelöthet, weil bey dieser Arbeit der Lauf nicht glühend gemacht werden darf.

Die Büchsen haben an der Mündung hinlängliche Eisenstärke, das Korn in einen Einschnitt, so wie das Visir einzuschieben, deshalb wird das Korn am Büchsenlauf auch nicht angelöthet.

An den Gewehren, welche Ringe haben, wird das Korn auf dem obersten Ringe angebracht; diese Einrichtung hat den Vortheil, daß man bey Reparaturen des Korns und frischen Auflöthungen, den Lauf nicht aufs neue schwächt.

Die Feder zur Haltung des Ladestocks ist nur, wenn derselbe cylindrisch ist, etwa gebräuchlich; um ihn gegen das Herausfallen im Anschlage, von der Höhe in die Tiefe zu sichern. Bey Ansetzung dieser Feder kann, da sie beynahe ganz unten am Rohr angesetzt wird, an dem Laufe nicht füglich ein Versehen begangen werden, wohl aber kann die Feder zu stark und deshalb das Herausnehmen des Ladestocks aus dem Schafte sehr erschwert werden.

## Zweytes Kapitel.

## Verfertigung des Schlosses.

### §. 139.

Das Blatt wird von vierkantigen oder auch von flachem Eisen in der Fabrik von sogenanntem Schablon-Eisen zuerst geschmiedet. Die Warze und Stulpe wird angesetzt. Nachdem die Arbeit des Blattes in der Schmiede beendet ist, wird das Blatt auf die Bank

gebracht, abgehämmert, nach dem Modell gerichtet und bestoßen. Wenn nun die übrigen an das Blatt zu befestigenden Stücke eben so weit bearbeitet sind, so wird das Blatt aufgelocht; die Pfanne eingelegt, der Hahn, der Deckel und so die übrigen Stücke angesetzt.

§. 140.

Das zu der Pfanne bestimmte Stück Eisen wird ungebogen, mit einem Setzhammer eingehauen, und so der Schirm der Pfanne durch Besetzen verfertigt. Der Trog oder die eigentliche Pfanne wird mit dem Pfannenstempel eingestemmt. Auf der Bank wird sie abgehämmert und nach dem Modell bestoßen, um ihr die gehörige Form zum Ansetzen an das Blatt zu geben, wird sie auf dasselbe gelegt, nach welchem der Einschnitt zum Aufpassen aufs genaueste abgemessen werden kann. Hierauf wird das Pfannenschraubenloch und das Schloßschraubenloch eingelocht. Zuletzt wird die Pfanne nach den vorschriftsmäßigen Dimensionen ausgedreht.

§. 141.

Das zu dem Hahn bestimmte Stück Eisen wird wie die vorhergehenden Stücke zuerst ausgeschweißt, sodann wird ein den Hahnlippen angemessenes Stück umgebogen und aufgehauen, wovon der eine Theil die Unterlippe des Hahns, und der andere den Hahnstift giebt; hierauf wird das Stück Eisen wiederum geglüht und geschmiedet, bis es eine zu der Form des Hahns schickliche Figur erhält; hat es diese erhalten, so wird es zu der fernern Bearbeitung auf der Bank abgehauen. Die Bearbeitung auf der Bank betreibt das Abhämmern, Bestoßen nach dem Modell, das Einschneiden der Hahnschrauben-Mutter.

§. 142.

Der Deckel wird ebenfals von flachem Eisen ver-

fertigt, wozu aber vorher Stahl aufgeschweißt wird, alsdann hinten, wo der Drug oder Trug angebracht werden soll, umgebogen und angesetzt; der Drug wird besonders angeschweißt. Auf der Bank wird er nach dem Modell bestoßen und auf das Blatt aufgelocht und der Drug gefeilt.

§. 143.

Die Nuß wird auch von flachem Eisen geschmiedet, angesetzt und geköpft. Der Zapfen oder das Geviert, worauf der Hahn zu stehen kommt, ist angeschmiedet; der andere Zapfen wird eingeschroben.

Auf der Bank wird sie nach dem Modell bestoßen, und der Nußkrappen durch Hämmern herausgezogen. Hierauf wird das Viereck angesetzt und gefeilt, sodann werden die Rasten abgetheilt, eingefeilt und das Nußschraubenloch gebohrt.

§. 144.

Die Stange wird von flachem Eisen geschmiedet, der Stift wird umgebogen und der Schnabel angesetzt, sodann abgehauen. Auf der Bank wird sie abgehämmert, nach dem Augenmaaß bestoßen, sodann der Schnabel abgetheilt und nach der Nuß abgefeilt. Das Loch für die Stangenschraube wird mit dem Durchschlag eingelocht.

§. 145.

Die Studel wird von eben dem Eisen als die Stange geschmiedet, umgebogen, angesetzt und abgehauen; auf der Bank bestoßen und die Schraubenlöcher durchgeschlagen.

§. 146.

Die Schlag- Deckel- und Stangenfeder, jede wird von Stahl nach ihrer ganzen Länge geschmiedet, dann wird sie abgehauen und das Ohr angeschmiedet.

Auf der Bank werden sie abgehämmert, bestoßen und umgebogen, rein gefeilt und gehärtet. Der Krappen der Schlagfeder wird bloß durch Biegung ausgewirkt. Die Federn werden sogleich gehärtet.

§. 147.

Die Schrauben werden alle hintereinander geschmiedet, bestoßen, die Gewinde und der Einschnitt für den Schraubenzieher eingeschnitten. Die Köpfe werden rund gefeilt. Zuletzt werden die Schrauben gehärtet.

Studel, Stange und Nuß nebst sämmtlichen Schrauben läßt man nachher blau anlaufen, wodurch sie wiederum die halbe Weiche erhalten.

## Drittes Kapitel.

## Verfertigung des Bajonets, Ladestocks, der Karabinerstange.

### Bajonet.

§. 148.

Die Klinge des Bajonets wird aus Stahl verfertigt. Wenn die Klinge an den Arm der Dille geschweißt wird, ist darauf zu sehen, daß Beyde hinlänglich mit einander verbunden werden.

Nachdem die Klinge mit dem Arme zusammen geschweißt ist, wird sie vollends ausgeschmiedet und gehärtet. Dieses geschieht: indem man sie kirschroth glühet, und in kaltem Wasser ablöscht. Vor dem Ablöschen ist es nöthig, die Flächen mit Kohlenstaub zu bestreuen, damit auf der Klinge keine Risse entstehen. Man läßt die gerade gerichtete Klinge nunmehr dunkelblau anlaufen, und löscht sie nochmals im Wasser ab.

Zum Abschleifen der Bajonetklinge, — wenn sie ausgeschliffen wird — bedient man sich mehrerer Stei-

ne,

ne, deren einer geritzt ist, um die Klinge hohl schleifen zu können; ein anderer kleiner Srein von etwa 4 Zoll Dicke ist zu dem flachen Theile, zwey andere kugelförmige Schleifsteine aber sind zu dem Arme bestimmt. Das abgeschliffene Bajonet wird zuletzt auf hölzerne Scheiben mit Oel und Schmirgel und endlich mit trokkenem Schmirgel allein polirt.

Die Dille des Bajonets wird aus gutem, zähem Eisen über einen Dorn geschmiedet, wobey wiederum das Schweißen so vollkommen geschehen muß, daß keine Schweißnäthe bleiben, weil sonst das Bajonet verwerflich wird. Alsdann wird die Dille ausgebohrt und zuletzt mit einem Kolben, der gleich dem Durchmesser des Laufes an der Mündung ist, geebnet. Nachdem die Dille ihre gehörige Form und Weite erhalten hat, wird sie an die Klinge des Bajonets geschweißt. Endlich wird der Einschnitt in die Dille gehauen und mit der Feile vollendet; dieser Einschnitt ist nothwendig, die Dille um den Bajonethaft zu drehen, und vermittelst desselben am Laufe zu befestigen; es wird daher der Einschnitt unter rechten Winkeln gemacht, jedoch muß der Einschnitt nicht tiefer gehen, als der Haft es nothwendig macht; denn es darf die Dille nicht über den Lauf vorstehen, und so darf wiederum auch der Lauf nicht vor dem Bajonet vorstehen, welches geschähe, wenn der Einschnitt für den Haft zu tief gemacht würde.

## Ladestock.

### §. 149.

Der Ladestock etwa einen drittel oder halben Zoll länger, als die Länge der Seele wird von Stahl verfertigt und in einem Gesenke auf dem Amboß während des Schmiedens gerichtet. Wenn die Ladestöcke die ge-

hörige Form durch den Schleifer erhalten haben, so werden sie gehärtet, wozu eigene Kunstgriffe erfordert werden, damit sie im Härten sich nicht werfen und krumm werden. Es ist daher in den Fabriken das Härten der Ladestöcke eine Art von Geheimniß.

Um den Krätzer an dem Ladestocke zu befestigen; erhält derselbe bey cylindrischen Ladestöcken an dem obern Theile eine Schraubenmutter, worein der Krätzer mit einer Schraube paßt und eingeschroben werden kann. Bey den Karabinern und solchen Gewehren, die konische Ladestöcke haben, erhält der Ladestock an dem spitzen Ende ein Schraubengewinde, welches in eine in dem Krätzer angebrachte Schraubenmutter paßt.

In den Ladestock der Büchsen für Feldjäger, wird ein Lademaaß zur Pulverladung der Büchse gebohrt, und diese Bohrung so eingerichtet, daß an ihrer Mündung die Schraubenmutter für den Krätzer eingeschnitten werden kann. Auch wird der Knopf des Ladestocks an den Büchsen mit einer messingenen Hülse eingefaßt, damit die Züge beym Laden weniger davon leiden, als von dem gehärtetem stählernen Knopfe.

## Karabinerstange.

### §. 150.

Der Ring oder das Band, vermittelst welches die Karabinerstange am Laufe befestigt ist, wird über einen Dorn geschmiedet und gerichtet; die Stange wird für sich geschmiedet und nachher mit dem Bande zusammen geschweißt; endlich erhält die Stange eine Oese und ein Schraubenloch, um sie mit der Schloßschraube am Schafte zu befestigen.

Die Stange muß eine mäßige Härtung erhalten, damit sie sich nicht leicht verbiegt. Das Schraubenloch

muß genau die Größe der Schraube haben, und die hier in eine Fläche sich endende Karabiner-Stange so dünn seyn, als es die Haltbarkeit erlaubt, um sie desto fester an den Karabiner anzuschließen.

## Viertes Kapitel.

# Verfertigung der Schäfte.

## Schaft-Holz.

### §. 151.

Die südlichen Gegenden liefern überhaupt besseres Holz als die nördlichen. Der Nußbaum, der in Frankreich, Spanien, Ungarn und Deutschland vorzugsweise als Schaftholz verbraucht wird, kommt in Preußen nur sparsam fort. Hier muß der Ahorn, (Leinbaum), die Birke und Esche zu gleichem Behufe dienen. Die anhaltenden und rauhen Winter begränzen hier die Zeit des Wachsthums aller Pflanzen, mithin sind hier auch der Leinbaum, die Birke und alle andere Holzarten nicht von der Güte als in Deutschland; der beste Leinbaum liefert in Preußen vielleicht weniger brauchbares Schaftholz als der schlechteste am Rhein. Es kann daher die Schäftung in Preußen nicht so vortheilhaft besorgt werden, als z. B. in der Pfalz u. s. w.

### §. 152.

Von alten Zeiten her ist die Zeit zum Fällen des Nutz- und Bauholzes dahin bestimmt worden, daß der Baum nicht im Safte, das heißt: nicht dann, wenn er Knospen, Blätter und Zweige treibt, gefällt werden müsse, und dieß würde dann auch in Beziehung des Schaftholzes zu beobachten seyn. Allein die Erfahrung lehrt, daß der Baum auch im strengsten Winter nicht ohne Saft ist; den Beweis hiervon liefern die Risse

und Spalten, welche die Bäume bey großem Frost erhalten, und die davon herrühren, daß der in dem Baume befindliche Saft zu Eis gefroren mehr Raum einnimmt und dadurch die Holzfasern trennt. Aber noch mehr wird dieß dadurch bestätigt, daß ein Zweig von einem Baume in ein warmes Zimmer geleitet, im Winter außerhalb demselben gefroren, in dem Zimmer Knospen und Blätter trägt. Und so wäre die alte Regel, das Holz zu der Zeit, wenn es den wenigsten Saft hat, zu fällen, nicht bewährt; denn man kann diese Zeit eigentlich nicht angeben. Der Saft ist also im Winter, so wie im Sommer in gesunden Bäumen vorhanden, nur er ist dicker und minder beweglich; es ist daher auch noch nicht erwiesen, ob nicht der dünnere, flüßigere Saft des Baumes im Frühjahr leichter eintrockne und ob nicht der leichtere Saft dem Holz mehr Zähigkeit gebe, als der Dickere.

Die Erfahrung lehrt, daß die Luft im Frühjahr mehr trocknet als im Herbst, es kann also davon, daß das im Winter gefällte Holz schneller austrocknete, als das, was zu einer andern Jahreszeit gehauen wurde, die Regel, das Holz im Winter zu fällen, hergenommen seyn; indessen lehrt die Erfahrung auch, daß Laubholz im Frühjahr gefällt, festes und dauerhaftes Nutzholz giebt.

Das Holz im Sommer gefällt, würde ausgehauen zu Schafte, bey großer Hitze, Risse erhalten, und dadurch ein beträchtlicher Theil unbrauchbar werden; weniger nachtheilig wirkt in diesem Falle die Frühjahrsluft und Wärme.

Holz, welches im Herbst gefällt wird, geräth leicht in Stockung; mithin bleiben der Winter und die ersten

Monate des Frühjahrs in Ansehung des Austrocknens die beste Zeit zum Fällen des Schaftholzes.

§. 153.

Man kam in neuerer Zeit auf den Gedanken, so eben gefälltes Holz vermittelst der Dämpfe des kochenden Wassers, von seinem Safte zu befreien. Die Wasserdämpfe lösen den Saft des Holzes auf und indem sie in die Holzröhren dringen und jenen hinaustreiben, sind sie leichter ausgetrocknet als der schleimige ölige Holzsaft. Da man sich dieses Verfahrens sowohl in Meublenfabriken als auch beym Schiffbau bediente; so wollte man zur schnellern Fabrikatur der Gewehre, auch das frisch gehauene Schaftholz auf diese Weise behandeln und machte wirklich Versuche dieser Art; allein es zeigte sich, nachdem das Holz in Zimmern getrocknet wurde, eine sehr merkliche Verschiedenheit in der Bearbeitung des Holzes. Das ausgelaugte Holz, war spröde geworden, und wollte keine Politur annehmen. Als ich über diesen Gegenstand einen erfahrnen Schiffszimmermeister sprach, sagte mir derselbe, daß eine eichne durch Dämpfe behandelte Planke, im Seewasser bey weitem nicht von der Dauer als eine andere ordinaire eichene Planke wäre; nach kurzer Zeit verlöre das Holz den Zusammenhang und das Schif würde blos dieses Umstandes wegen in Reparatur gesetzt.

Bey einigem Nachdenken über diesen Gegenstand scheint freylich das Holz durch Auslaugung in Dämpfen an seiner Festigkeit zu verlieren; indem die zähen, öligten Saftheilchen durch die Dämpfe entfernt werden, kommt es dem auf dem Stamme abgestorbenen Holze nahe und kann daher auch wie dieses nicht viel mehr leisten.

§. 154.

Ist man in die Nothwendigkeit gesetzt frisch gehau-

enes Holz zu Schäften zu verarbeiten; so wird dieses immer nur sehr schlechte Schäfte geben.

Denn ist das Holz noch naß und grün; so schwindet es sowohl in der Länge als Stärke; das Schwinden in der Länge kann an dem fertigen Gewehr nicht anders geschehen, als daß sich der Lauf krümmt. Durch Erfahrung bin ich hiervon überzeugt worden, daß ein Schaft von grünem Holze sich so zusammengezogen hatte, daß der Lauf nicht ohne Schwierigkeit ein und auszusetzen war, und dann wenn man ihn mit Gewalt in denselben eingetrieben und befestigt hatte; so erhielt er eine Biegung, welche zu einem unsichern Schuß und zu einem unausstehlichen Rückstoß Veranlassung gab. Das Schwinden des Holzes in der Stärke oder Dicke ist besonders bey Ringen sehr schädlich, weil diese dann locker werden, sich hin und her schieben, den Lauf nicht fest halten, also zu einem unsichern Schusse und zugleich zur gänzlichen Zerstörung des Schaftes beytragen. Außerdem erhält ein von grünem Holze gefertigter Schaft um das Schloß, Spalten und Risse, und wird hiedurch verwerflich.

Muß man dessen ungeachtet, von grünem Holze schäften, so kann man, um das Holz einigermaßen schnell auszutrocknen, dieß am besten in einem Backofen bewirken, indem man denselben mäßig heizt, und sodann mit Schaftholz aussetzt; in Ermangelung eines Backofens kann auch ein Zimmer dazu genommen werden, man muß sich aber, wenn das Zimmer geheizt ist, und das Holz darin steht, vor schnellen Luftwechsel in Acht nehmen; nur dann wenn das Zimmer ausgekühlt ist, kann man wieder hinein gehen, das Holz umsetzen und dann mit Heizen continuiren; aus gleichen Ursachen müssen alle Zuglöcher in Fenstern und Thüren geschlos-

sen werden, indem der schnelle Luftwechsel Spalten und Risse erzeugt.

## Lieferung des Schaftholzes.

§. 155.

Das Schaftholz wird entweder aus Königlichen Forsten, oder aus denen der Privat-Leute geliefert, in beyden Fällen erhält der Lieferant ein Modell, nach dem er das Holz behauen läßt, zugleich wird ihm bekannt gemacht, daß jedes Stück von Aesten und Knoten, in Fäulniß übergegangene Adern frey und in geraden und dichten Holzfasern gehauen seyn muß.

Bey der Abnahme werden alle Stücke sowohl nach Länge und Stärke, als auch nach Form und Güte des Holzes mit dem Probestück verglichen und sodann abgenommen.

Der Vorrath von Holz wird in trocknen Gebäuden in der Art aufgestapelt, daß Zwischenräume unter den Stücken Statt finden. Ein Luftzug über das Holz muß möglichst vermieden werden, weil dieser wie schon gesagt, Risse und Spalten bewirkt, jedoch ist das Holz von Zeit zu Zeit umzustapeln, weil sonst die auf einander liegenden Flächen anstocken.

## Ausarbeitung des Schaftes.

§. 156.

Wenn der Schäfter ein Stück Holz, von vorschriftmäßiger Beschaffenheit verschäften will; so nimmt er das Schaftmodell, (man sehe §. 104.) legt es auf das Schaftholz und zeichnet den Umriß desselben mit Bleystift oder Rothstein ab; hierauf wird mit der Säge sowohl oben, wo die Schwanzschraube anstoßen soll, als unten an der Stelle des Spitzmütterchens ein Einschnitt gemacht, und das überflüßige der Zeichnnng gemäß ab-

genommen, welches die Schäfter Abrichtendes Schaftes nennen.

Auf den abgezeichneten Schaft wird nun der Flinten-Lauf dergestalt gelegt, daß die Haften nach unten liegen; hierauf werden einige mäßige Schläge auf den Lauf gethan, wodurch die Haften in dem Holze bemerkbar werden. Es werden darauf für die Haften Vertiefungen mit dem Meißel ausgestoßen, und dann der Lauf noch einmal aufgelegt, der Einschnitt für die Schwanzschraube und deren Nase, so wie der Umfang des Laufes verzeichnet, mit einem Schnitzer vorgeschnitten; die Vertiefung für den Lauf wird mit dem Meißel und nachher mit dem Rohrhobel, mit dem Seitenhobel vollends inwendig glatt gemacht; die Vertiefung für die Schwanzschraube wird mit dem Meißel ausgestoßen. Die Löcher zu den Haften werden mit dem Haftbohrer gemacht, und mit einem Holzmeißel erweitert.

Nachdem das Loch zu der Kreuzschraube gebohrt und der Schaft an der Stelle, wohin das Schloß gelegt werden soll, mit dem Schneidemesser geebnet worden, legt man das Schloß an seinen Ort und thut einige Schläge darauf, damit sich die inneren Theile desselben abdrücken, für welche alsdann die nöthigen Vertiefungen mit verschiedenen flachen und hohlen Meißeln ausgehöhlt werden. Hierauf wird die Kappe, das Seitenblech und der Handbügel eingelassen und das Loch für den Abzug eingeschnitten. Zuletzt wird die Rinne mit dem Ladestockbohrer bis an das Stoßeisen eingebohrt. Der Vordertheil des Schaftes wird mit dem Schneidemesser zu seiner gehörigen Form gebracht, den man mit dem Fausthobel in den Vertiefungen aber mit Nachhobeln, mit Glätten und mit Riffelraspeln, so wie mit der Ziehklinge und mit Bimstein seine Vollendung giebt.

Der fertige Schaft wird mit Eisenschwärze gebeizt, abgerieben und polirt.

Der Pistolen-Schaft ist von dem Gewehr- und Karabiner-Schaft nur im Betreff der Kolbe verschieden; letzte hat nur den Griff und ist daher leichter zu schäften als das Gewehr.

## Fehler und Versehen, welche der Schäfter begehen kann.

### §. 157.

Wenn der Schäfter nicht strenge nach dem Modell und aus Bequemlichkeit nach dem Augenmaaß arbeitet; so erhalten Schaft und Kolbe selten die vorschriftsmäßigen Dimensionen. Wenn der Schäfter das Rohr eingelegt hat, und die Richtungslinie nicht über Visir und Korn über die Kolbe rückwärts verlängert; so kann er leicht die Kolbe nach der Brust schäften, das heißt: der Kolbe eine solche Lage geben, daß ihre Mitte mit der Mitte des Vorderschafts nicht in einerley Richtung, sondern im Anschlage nach innen liegt, wodurch dann in dem Grade als dieser Fehler beträchtlich ist, es unmöglich wird, über Visir und Korn anzuschlagen, obgleich die Kolbe die vorschriftsmäßige Senkung hat; denn wenn die Kolbe nach der Brust liegt, so kann man das Auge nicht anders als durch Auflegen auf die Kolbe — nicht durch bloßes Anlegen an die Kolbe — mit Visir und Korn in Linie bringen. Liegt die Kolbe nach außen, so ist dieß zwar auch ein Fehler, aber er ist im Anschlage nicht so nachtheilig als der entgegengesetzte.

Legt der Schäfter das Schloß mit dem Schafte nicht in einerley Richtung an, so wird der Schaft gewöhnlich, wo nicht verdorben, so doch fehlerhaft; denn liegt das Schloß vorne höher als hinten, so erhält Dün-

nung und Kolbe nicht die gehörige Form, und vorne hat das Schloß im Schafte zu wenig Holz, bricht leicht aus, und wird dadurch unbrauchbar; liegt es hinten höher als vorne, so bricht das Holz an beyden Enden aus, und das Schloß verliert seine Haltung.

Das Einlegen des Schlosses ist auch für die innern Theile desselben von vielem Belang. Hauptsächlich muß der Schäfter dahin sehen, daß diese Theile sich am Holze nicht reiben; blos die Reibung einzelner Theile scheint zuweilen die Unbrauchbarkeit eines Schlosses am Gewehr zu veranlassen.

Beym Bohren der Nute für den Ladestock kann der Schäfter sehr leicht den Schaft verderben, oder fehlerhaft bearbeiten; führt er den Bohrer mit dem Laufe nicht parallel; so kann er entweder die Rinne am Laufe oben oder unten hinaus, oder auf einer der Seiten schwächen. Ich fand einst an einem sonst untadelhaft gearbeiteten Probegewehr den Ladestock schief zur Seite im Schafte eingelaßen, ist der Ladestock schwer und wird bey den Uebungen mit demselben der Schaft nicht geschont, so schlägt er das ihn wenig einschließende Holz durch, der Schaft ist alsdann verwerflich. Auch kann der Bohrer nach der Seite des Schlosses hingelenkt werden, wird alsdann der Ladestock in die Nute gestoßen, so daß er das Gefieder oder andere Theile des Schlosses berührt und erschüttert, so kann er das Gewehr abdrücken und den Ladenden beschädigen.

## Fünftes Kapitel.

## Verfertigung der Garnitur.

### §. 158.

Die zu der Garnitur gehörigen Stücke sind bereits in §. 106. aufgezeichnet. Sie besteht entweder zum

Theil aus messingnen und eisernen, oder aus lauter eisernen Stücken. Wenn die Garnitur Messingsstücke enthält, so wird die Kappe, die Röhrchen oder Ringe, der Handbügel, das Seitenblech und Mundblech von Messing, die übrigen zur Garnitur gehörigen Stücke aber werden von Eisen verfertigt. Eine Garnitur von Eisen enthält kein einziges Messingstück. Die von Eisen verfertigte Garnitur ist zwar in Hinsicht der Masse etwas Wohlfeiler, als die messingne, erfordert aber mehr Arbeit, und ist wegen des Rostens der Gewehre nachtheiliger als die eiserne. Fast in allen Europäischen Staaten werden in den Gewehrfabriken die neuen Gewehre mit messingnen Garnituren verfertigt.

§. 159.

Die von Messing verfertigten Stücke, als: die Kappe, der Handbügel, die Röhrchen, die Ringe und das Seitenblech werden entweder von Messing in besonders dazu angefertigten Formen gegossen, oder nach Beschaffenheit ihrer Stärke von Messing geschlagen und in besondere Formen gerichtet, gelöthet, aus- und abgedreht oder gefeilt und zum Gebrauch abgeliefert.

§. 160.

Werden diese Stücke von Eisen angefertigt, so wird die Kappe geschmiedet, umgebogen und etwas ausgetrieben; die Ringe werden über einen Dorn geschmiedet und geschweißt; der Bügel und das Seitenblech werden aus freyer Hand geschmiedet und in Formen gerichtet.

Die erwähnten Stücke werden nach dem Schweißen auf die Bank gebracht, behämmert, bestoßen, und mit der Feile zum Gebrauche vollendet.

Damit man bey diesen Arbeiten den etwanigen Betrügereien begegnet, so läßt man außer der vorschriftsmäßigen Form, die einzelnen Stücke der Garnitur nach

dem Gewicht liefern; es versteht sich von selbst, daß man hier auf das Gewicht im Durchschnitt von mehreren Stücken sehen muß, weil kleine Differenzen ganz unvermeidlich sind.

Zu einer Zeit, da das Pfund Messing $\frac{1}{6}$ Rthlr, der Scheffel Roggen 4 Rthlr. galt *), zahlte man für eine Garnitur mit Röhrchen in Königsberg 1 Rthlr. 10 gr. Die Garnitur mit Ringen wird wegen des mühsamen Gießens und Bearbeitens wahrscheinlich höher zu stehen kommen.

Die Garnitur mag von Messing oder Eisen seyn, so werden die Riembügel, das Stoßblech, das Abzugsblech nebst Abzug, und die Holzschrauben von Eisen verfertigt. Die Verfertigung dieser Stücke ist von keinem großen Belange; ich weiß mehrere Beyspiele, daß ein ganz gewöhnlicher Schlösser die erwähnten Stücke in sehr kurzer Zeit gut und brauchbar anfertigen lernte.

## Sechstes Kapitel.

## Verfertigung der Kugelform, Kugelzieher, Krätzer, Schraubenzieher, Flintensteine.

### §. 161.

Die Kugelform zu einer Kugel- — Büchsen-Kugelform, wird von viereckigem Eisen, oder besser von flachem Eisen verfertigt; wenn die beyden Stücke, aus denen die Form zusammengesetzt wird, geschmiedet sind, so wird das Loch für die Kugel vorgestempelt, alsdann werden beyde Stücke geglüht, damit das Eisen weich wird, und sich besser behandeln läßt. Wenn dieß ge-

*) Man richtet sich bey den Kontrakten gern nach dem Werthe des Geldes, welcher mit den Getreidepreisen im Verhältniß steht.

schehen ist, wird ein eiserner Cylinderknopf eingepaßt, um die Schenkel der Kugelform richten zu können. Haben die Schenkel der Form die gehörige Richtung erhalten, so wird das Loch für das Scharnier eingeschlagen, ausgesenkt und sodann beyde Theile auseinander genommen, schlicht gefeilt und genütet. Nachdem durch diese Bearbeitung die Kugelform eine Zangengestalt erhalten hat, wird der Hals für die Kugel ausgesenkt, darauf reibt man mit einem stählernen Knopfe, welcher die Größe der Kugel hat, die beyden Halbkugelformen so aus, daß nicht ein Theil größer wird als der andere.

Bey dieser Arbeit kommt es lediglich auf die richtige Form des Knopfes an, mit welcher die beyden Halbkugelformen ausgerieben werden. Um diesem Knopfe die gehörige Gestalt zu geben, wird auf einem dünnen Stück Eisen ein Kreis beschrieben und ganz ausgeschnitten; dieser Kreisausschnitt wird geschärft und gehärtet, und in demselben wird ein rundes Stück Eisen mit einem Ansatze (der an der Kugel dieselbe Stärke hat, welche man dem Gußhals der Kugel geben will), in diesem gehärteten und geschärften Kreise abgerieben. Wenn dieser Knopf die erforderliche Form hat, wird er mit feilenartigen Einschnitten versehen, hierauf gehärtet und alsdann zum Ausreiben der Formen angewandt.

## Kugelzieher, Krätzer, Schraubenzieher.

### §. 162.

Der Kugelzieher hat einen dem Kaliber gemäßen Knopf, die vordere Spitze hat ein doppeltes Holzschrauben-Gewinde, dieses muß von Stahl seyn; der andere Theil wird in den Ladestock eingeschroben, um die Kugel ausziehen zu können.

Da in Hinsicht der Verfertigung des Kugelziehers, Krätzers und Schraubenziehers nichts besonders zu bemerken ist, so wird die weitere Verfertigung der Kürze wegen übergangen, um so mehr, da jeder Büchsenmacher hierüber vollkommene Auskunft geben kann.

## Flintensteine.

§. 163.

Die Verfertigung der Flintensteine in ihrem ganzen Umfange zu beschreiben, würde hier zu viel Raum einnehmen; ich verweise dieserhalb auf das bekannte Werkchen: Physische und Technische Beschreibung der Flintensteine ꝛc. von Hacquet. Wien 1792, oder man sehe auch in dem Allgemeinen Wörterbuche der Artillerie von Hoyer ꝛc. Flintenstein.

Nach Hacquet kann ein Mensch in einem Tage 1000 bis 1500, nach Hoyer 500 bis 800, ein guter Arbeiter bis 1000 Flintensteine verfertigen.

Hacquet nimmt an, daß eine Armee von 300,000 Mann, noch einmal so viel Jagdliebhaber und 4 bis 5 Millionen andere Menschen, welche solcher Steine zum Tabackrauchen und Hausbedarf benöthigt sind, jährlich 10 Millionen solcher Steine verbrauchen, wofür jährlich an 20,000 Rthlr. außerhalb Landes gehen. Dieser Umstand habe es veranlaßt, daß man in den Oestreichischen Staaten eine Prämie von 100 Dukaten für denjenigen bestimmte, der solche Steine im Lande entdecken würde. Man hatte einige Zeit darauf im Krakauischen, in ein Paar Monaten über 60,000 gute Flintensteine für die Armee und über 30,000 Ausschuß bearbeitet.

## Zweyte Abtheilung.

# Gebrauch des kleinen Gewehrs.

# Erster Abschnitt.

# Untersuchung der Gewehre.

## Erstes Kapitel.

## Untersuchung der Läufe.

§. 164.

Der Musketier, Schütze oder Jäger erhält sein Gewehr von dem Offizier, der ihm als Befehlshaber vorsteht; von ihm erwartet der gemeine Mann, daß er die ihm gegebene Waffe geprüft und als brauchbar anerkannt habe; demnach ist es eine der ersten Pflichten eines Offiziers, daß er sich die zur Prüfung der Waffen erforderliche Kenntniß verschaffe, und da die Untersuchung des Gewehrs dem Gebrauche vorhergehen muß, so folgt hier eine kurze Anweisung, worauf man bey diesem Geschäfte vornehmlich zu sehen habe.

### Von den glatten Läufen.

§. 165.

Zur Prüfung des Kalibers bedient man sich eines von einem Mechanikus sauber und richtig bearbeiteten Kegels, der so eingerichtet wird, daß man mit demselben nicht allein den Kaliber prüfen, sondern auch erfahren kann, um wieviel derselbe zu groß oder zu klein ist. Fig. 17. kann dieses Instrument begreiflich machen; wenn z. B. A B = 0,74 Zoll = dem Durchmesser einer

Muskete, und jeder folgende Ring unterhalb A B um 0,02 Zoll kleiner ist, so läßt sich auf der Zeichnung der Gebrauch eines solchen genau und richtig verfertigten Instruments sehr gut einsehen.

§. 166.

Hat der Kaliber die vorschriftsmäßige Dimension, so ist nun die Länge des Laufes nach dem Probelaufe zu vergleichen. Ein unbedingtes Gesetz hiebey ist, daß an der Länge weder etwas fehlen noch drüber seyn darf.

§. 167.

Wenn Kaliber und Länge dem Mustergewehre entsprechen, ist nach diesem das Gewicht des Laufes zu prüfen, hätte z. B. der Probelauf 4 Pfd. 12 Lth. und der zu Uebernehmende wäre nur 3 Pfd. 28 Lth. oder 4 Pfd. 28 Lth. schwer, so ließe sich aus dieser Differenz des Gewichts schon auf fehlerhafte Arbeit schließen, bey aufmerksamer und fleißiger Bearbeitung des Laufes könnte zwar, nach der mehrern oder wenigern Solidität des Eisens, der Lauf einige Lothe leichter oder schwerer ausfallen, als der Probelauf, aber die Differenz würde nie bis auf $\frac{1}{2}$ Pfd. steigen; demnach diente dieser Umstand zu einem Fingerzeige, daß man bey allen folgenden Prüfungen sehr vorsichtig seyn müßte.

Ein sonst regelrechter und gut bearbeiteter Lauf ist bisweilen wegen der ungleichen Eisendicke verwerflich; diese erhält der Lauf entweder durch die schiefe Bohrung oder durch ein nachläßiges Verfahren beym Abschleifen. Und dieser Gegenstand ist da hauptsächlich zu prüfen; wo die Läufe nicht so wie die alten deutschen Läufe aus einem abgestumpften Kegel, sondern wie die Spanischen, Französischen, und neuen Preußischen Läufe aus mehreren abgestumpften Kegeln bestehen. An

den alten deutschen Läufen wollte es nicht viel sagen, wenn die Eisendicke auch nicht an allen Orten gleich war, denn die Form war von der Art, daß auch bey etwas schiefer Bohrung, noch an den schwächsten Stellen, Eisen genug blieb. Nach der neuern Proportion muß die Eisenstärke durchaus an allen Orten gleich seyn, denn ist sie an einer Seite zu dick, so fehlt es an der andern; der Lauf ist alsdann verwerflich.

Die Güte und Beschaffenheit des Eisens ist in den Läufen ein wesentlicher Umstand. Das weiche Eisen ist (n. §. 126.) so wie das harte nicht ohne Mängel; um sich von der Güte desselben zu überzeugen, läßt man einige Läufe mit starker Pulver- und Bley-Ladung laden, bis sie der Gewalt des Pulvers nicht mehr widerstehen; findet man, daß sie in zwey, drei oder mehrere Stücke springen, so ist dieß ein Beweis, daß das Eisen spröde sey, hingegen wenn die Läufe blos Borsten oder Risse erhalten, so ist es zäh und gut.

§. 168.

Zu der fernern Untersuchung des Laufes muß die Schwanzschraube herausgenommen werden. Ist dieß geschehen, wird die Schwanzschraube selbst der nächste Gegenstand der Prüfung. Es kommt nämlich darauf an; ob die Schwanzschraube die gehörige Anzahl Gänge hat; ob diese nach ihrer Breite und Höhe vorschriftsmäßig eingeschnitten sind, welches sich im Vergleich mit der Schwanzschraube des Probegewehrs abnehmen läßt; ob diese Gänge rein, das heißt: nicht schadhaft sind. Die Nase, durch welche die Kreuzschraube geht, muß die vorschriftsmäßige Stärke, Breite, Höhe und Länge haben. Die Länge ist vornehmlich zu erwägen, indem die Kreuzschraube durch sie eine mehr oder weniger schickliche Stellung in Hinsicht des Schlosses erhält.

Auch der Winkel, welchen die Nase mit dem Laufe macht, muß der Proportion entsprechen; von ihm hängt einigermaßen die Krümme der Kolbe in der Dünnung ab.

§. 169.

Bey Untersuchung der Seele des Rohrs sieht man:

a) Ob die Seele Bohrringe hat. Die Bohrringe entstehen theils durch harte Eisenkörner, welche während der Bohrung ausspringen, theils auch dadurch, wenn während der Bohrung der Lauf nicht genugsam abgekühlt wird, nach §. 131; sie sind dem Laufe nachtheilig; sind sie tief, so schwächen sie den Lauf und verursachen einen heftigen Rückstoß; sind sie von keiner beträchtlichen Tiefe, so schaden sie zwar dem Laufe nicht, geben aber doch Anlaß zu einem heftigen Rückstoße.

Man kann zwar den Lauf durch das sogenannte Auskolben von den Bohrringen befreien, indessen wird dadurch der Lauf geschwächt und der Kaliber vergrößert.

b) Ob Gruben in der Seele vorhanden sind. Die Gruben — Vertiefungen — entdeckt man indem man durch das Rohr gegen den Tag sieht. Findet sich an dem Laufe ein Fehler dieser Art, so ist er verwerflich; denn es wird nicht blos an dieser Grube, indem die Kugel im Abfeuern dieselbe passirt, ein bedeutender Rückstoß, mithin auch ein unsicherer Schuß erzeugt, sondern es ist auch bey beträchtlicher Tiefe die Sprengung des Laufes zu befürchten.

c) Ob Risse und Schiefer darin sind: Die Risse machen den Lauf ebenfalls verwerflich; denn gehen sie nur einigermaßen tief in den Lauf, so ist die Sprengung des Laufes ebenfalls zu besorgen.

§. 170.

Da sich in einem Laufe Risse befinden können die man mit den bloßen Auge nicht gewahr wird, oder wel-

che der Gewehr-Fabrikant verdeckt hat, so prüft man den Lauf nach seinem Klange; man hängt nämlich den Lauf an einen dünnen Faden, schlägt mit einem schwachen Stück Eisen an demselben auf und ab, und hört, ob der Ton gleichförmig durch den ganzen Lauf fortgeht, bricht er an einer Stelle schnell und kurz ab, oder giebt er gar keinen Ton an, so ist dieß ein sicherer Beweis, daß das Eisen nicht gleichförmig fortläuft, sondern entweder durch erdige Theile unterbrochen wird, oder Schweißnahten hat.

Schiefer, Splitter oder sich ablösende Blätterchen entdeckt man zuweilen dadurch, daß man einen Korkpfropfen in den Laufe sanft auf- und abschiebt; indessen wissen betrügerische Arbeiter diese Mängel so zu verbergen, daß sie durch diese Probe doch nicht entdeckt werden, nach einigen Probeschüssen kommen die Fehler jedoch zum Vorschein, wo man sodann die Probe mit dem Pfropf aufs Neue machen kann.

In der fernern Prüfung der Seele ist nun die Bohrung wichtig. Die ungleiche Bohrung der Seele verursacht bey dem Schießen ein Stoßen und Rücken, mithin einen unsichern Schuß; woher die ungleiche Bohrung entsteht ist schon im §. 130. erwähnt worden. Die regelmäßige Bohrung wird durch einen genau in den Lauf passenden 3 bis 4 Zoll langen Cylinder entdeckt, geht dieser allenthalben sanft hindurch, so ist der Lauf kugelgleich oder durchgehends gleich gebohrt.

Da ein Lauf nach den vorhergehenden Untersuchungen, alle erforderliche Eigenschaften und dessen ungeachtet beträchtliche Krümmungen haben kann, welche weder mit dem §. 132 erwähnten Cylinder, noch auf irgend eine andere Art zu entdecken sind, so zieht man durch den Lauf eine feine Darmsaite — eine Quinte — spannt sie

an und sieht ob dieselbe in allen Punkten, an den Wänden des Laufes anliegt; liegt sie nicht an allen Orten auf, so ist der Lauf krumm; sind mehr dergleichen Krümmen vorhanden; so stößt das Gewehr wenn sie auch nicht beträchtlich sind, und die Schüsse werden durchaus irregulair. Diesen Fehler kann der Büchsenmacher durch das Richten des Laufes abhelfen; man findet nur selten Soldaten-Gewehre, die von diesen Mängeln ganz frey wären. Zu einer Zeit wo das Treffen nur eine Nebensache war, kam dieser Umstand auch nicht in Betracht.

§. 171.

In der Seele befindet sich das Zündloch, es ist dasselbe sowohl nach seiner Stellung als übrigen Einrichtung zu prüfen. Es muß nämlich das Zündloch nach §. 29 ausgesenkt seyn; oft unterlassen die Arbeiter das Aussenken oder führen es nur halb aus, dadurch wird aber das Zündloch, besonders bey Gewehren zum Selbstaufschütten verwerflich; man entdeckt diesen Fehler mit dem bloßen Auge wenn man den Pfannendeckel öffnet und die Seiten des Zündlochs betrachtet, verlaufen sie sich schräge nach innen, so ist es ausgesenkt, ist dies nicht der Fall, so muß man die Schwanzschraube herausnehmen und von innen nach sehen. Eben so ist der Durchmesser des Zündlochs zu prüfen, ob nämlich derselbe die vorschriftsmäßigen Dimensionen habe.

§. 172.

Haben die Läufe Haften, so muß man darauf sehen, ob der Bajonet-Haft vor allen übrigen stark und solide verfertigt ist, indem derselbe schwach und klein bald abgeschlagen, mithin der Gebrauch des Bajonets unsicher wird; ferner muß man die Stellen, wo die Haften angebracht sind innerhalb der Seele genau ins

Auge fassen, weil nachläßige Arbeiter durch das Aufsetzen derselben Erhöhungen in die Seele treiben, nachher durch den Kolben abreiben und auf diese Art den Lauf verderben. Es ist bloß aus diesem Grunde sehr zweckmäßig sich der Ringe an den Soldaten-Gewehren (n. §. 110.) zu bedienen, indem bey diesen gute Läufe, von den Arbeitern, nicht verdorben werden.

§. 173.

Das Korn wird da, wo man die Läufe mit Haften versieht, mit Schlagloth aufgelöthet; es muß mit dem Visir oder dem Einschnitte auf der Schwanzschraube über der Achse der Seele des Laufes stehen. Nachläßige Arbeiter löthen das Korn zuweilen mit Zinn auf, welches schwer zu entdecken ist; beym Feuern; wenn der Lauf heiß wird, schmilzt das Zinn, und das Korn geht verloren.

## Gezogene-Läufe.

§. 174.

Bey dem Büchsen-Rohr kommt es außer den oben erwähnten Eigenschaften der glatten Läufe hauptsächlich darauf an, daß die Züge durchgehends gleich weit und gleich tief eingeschnitten sind, und daß sie durch den ganzen Lauf, nach ihrer Krümmung mit einander parallel laufen; man überzeugt sich hievon am sichersten, wenn man an einen eisernen Stock in dem Laufe einen Bleykolben gießt, läßt sich derselbe, nachdem er vorher mit Oel bestrichen wurde, in dem Laufe sanft ab und aufziehen, ohne irgend an einer Stelle besondere Stockungen zu veranlassen, so sind die Züge gleichlaufend.

Sodann ist die Stellung des Visirs und Korns auf dem Büchsen-Rohre zu untersuchen, liegen beyde nicht in der Ebene der Achse der Seele, so ist die ge-

ringste Abweichung davon, Veranlassung zu unrichtigen Schüssen.

Indessen helfen gute Büchsenmacher oder Schützen diesem Uebel einigermaaßen durch Stellung des Visirs ab; wenn Korn und Visir nur die vorschriftsmäßige Stärke und Einrichtung erhalten haben.

## Zweytes Kapittel.

## Prüfung des Schlosses.

### §. 175.

Es kann nach dem, was in dem Abschnitte der Proportionirung des Schlosses vorgetragen wurde, nicht schwer werden, die an demselben befindlichen Stücke nach ihrer Form und Stellung zu prüfen; es werden daher hier auch nur diejenigen Stücke erwähnt werden, worauf man besonders zu sehen hat.

Die den Gewehr-Fabrikanten vorgesetzten Meister sehen, wenn sie den Arbeitern Schlösser abnehmen, zuerst auf die Stellung des Hahns und Deckels gegen einander; dieselbe ist auch in der That von der größten Wichtigkeit; denn weichen sie von der im §. 86 ꝛc. bestimmten Stellung merklich ab, so erhält man entweder nur wenig Feuer oder die Batterie wird in kurzer Zeit verdorben; der Stein schlägt sich stumpf oder in Stücken, und was dergleichen Uebel mehr sind. Alle übrige an dem Schlosse befindliche Stücke können nach richtigen Verhältnissen verfertigt seyn und dessen ungeachtet kann das Schloß blos durch fehlerhafte Stellung des Hahns und der Batterie verwerflich werden. Ist wider die Stellung der bemerkten Stücke nichts einzuwenden, so kommt deren Stärke in Betracht, man überzeugt sich in den Fabriken vorläufig von der Stärke aller Theile des Schlosses, wenn man sie nach dem Ge-

wicht prüft; überdieß aber müssen die Stücke in allen ihren Theilen der vorgegebenen Proportion oder dem Muster-Schloße entsprechend bearbeitet seyn.

§. 176.

Hat der Hahn und Deckel nebst der gehörigen Stellung auch die erforderliche Proportion und Stärke, so prüft man das Verhältniß der Deckelfeder und des Drucks. Hat der Druck z. B. nicht die im §. 92 angegebene Stellung, so wird der Deckel vom Hahn nicht aufgeschlagen, ob schon die Deckelfeder nicht zu stark ist; aus eben der Ursache erhält man, wenn auch der Deckel aufgeschlagen wird, nur wenig Feuer. Es kann daher geschehen, daß man den Fehler, der durch die unrichtige Stellung des Drucks entsteht, in der übergroßen Stärke der Deckelfeder sucht, schwächt man bey solchen fehlerhaften Ansichten, die Deckelfeder, so wird freylich der Deckel aufgeschlagen, aber es schließt alsdann die Pfanne nicht fest genug und man erhält nur wenig Feuer.

Die Deckelfeder kann zwar mangelhaft bearbeitet seyn, indessen wird man über die Fehler derselben nur dann erst gründlich urtheilen, wenn man die Stellung des Drucks und der Feder geprüft hat. Es kann z. B. die Deckelfeder zu stark seyn — für ein Musketen-Schloß beträgt die Stärke derselben etwa 1 Linie — alsdann hat sie nicht die gehörige Federkraft und wird deshalb bald unbrauchbar; auch kann sie zu kurz seyn, und dann leidet sie nach Verhältniß der Länge der Schlagfeder sehr und wird ebenfalls bald unbrauchbar.

§. 177.

An der Schlagfeder sieht der Büchsenmacher, ob beyde Arme der Feder federn; es kann zwar der kurze

Arm nicht so viel federn, als der lange, dieß ist aber auch eine an sich einleuchtende Sache, sobald man die Feder und ihre Befestigung am Schlosse betrachtet; es bedarf aber zu dieser Federung auch nur einer Kleinigkeit und sie hat doch Einfluß auf die Wirkung der Maschine.

Der lange Arm der Feder muß sich nicht in der Mitte krümmen, wenn man den Hahn spannt; dieß würde eine Schwäche der Feder verrathen, der Arm muß in seiner ganzen Länge federn.

Der Krappen dieser Feder darf, wenn der Hahn gespannt ist, die Warze des Schloßblattes oder in Ermangelung dieser, die Stulpe der Pfanne nicht berühren; er muß also so viel gekrümmt seyn, daß sich der Nußkrappen ungehindert darin bewegen kann.

§. 178.

An der Nuß muß der Wellbaum, worauf der Hahn steht, mit dem Nußzapfen einerley Mittelpunkt haben; findet dieß nicht Statt, so erhält die Nuß eine schräge Stellung und mit dieser eine reibende, schleifende Bewegung, welche den leichten Gang des Schlosses hindert. Um die Reibung der Nuß am Schloßblatte zu vermeiden, suchen geschickte Büchsenmacher die Nußzapfen in der Studel um einen Feilstrich höher zu stellen, damit der untere, größere Theil der Nuß vom Schloßblatte abgeleitet, von aller Reibung frey bleibt.

Ist der Nußkrappen und seine Wölbung nicht so beschaffen, daß wenn der Hahn in der Ruheraste steht, die Verlängerung der Schlagfeder oder die Spitze des Krappens derselben, dem Zapfen der Nuß am nächsten steht, so ist, die Konstruktion des Nußkrappens fehlerhaft; auch muß die Wölbung des Nußkrappens, wenn der Hahn gespannet ist, so viel Spielung für den Krap-

pen der Schlagfeder geben, daß man den Hahn noch so viel spannen kann, als erforderlich ist, um ihn wieder in die Ruheraste zu bringen; es muß deshalb auch die Hinterraste so eingeschnitten werden, daß wenn der Hahn gespannt ist, noch soviel Spielraum für die Schlagfeder bleibt, den Hahn um soviel zu spannen, als erforderlich ist, den Schnabel der Stange aus der Raste zu heben uud den Hahn abzuspannen.

§. 179.

Der Stift in der Studel muß stark und lang seyn, denn die Festigkeit der Nuß beruht darauf; am besten würde man verfahren, wenn man das Loch für den Stift durch das Blatt gehen ließe.

§. 180.

Die Stange darf im Schnabel nicht zu lang seyn, weil sonst der Hahn entweder zu fest oder zu leicht steht; gewöhnlich wird die überflüßige Länge des Schnabels dadurch veranlaßt, wenn das Loch für die Stangenschrauben höher im Blatte angebracht wird, als das Loch für den Zapfen der Nuß.

Das Loch für die Stangenschraube muß unter einem rechten Winkel eingeschnitten werden, weil bey einer andern Bohrung, Reibung entsteht.

Die Stangenfeder soll so lang seyn, daß sie bis an das Oehr der Stange reicht, ist sie kürzer, so ist sie um so schwerer zusammen zu drücken.

Endlich müssen alle Löcher in dem Schloßblatte unter rechten Winkeln eingebohrt seyn, weil bey der schiefen Bohrung die aufgesetzten Stücke nicht gehörig anschließen und dadurch Reibung veranlassen.

§. 181.

Im ganzen sollen alle Theile des Schlosses so gearbeitet seyn, daß sie keine große Reibung fühlen lassen,

denn reiben sich dieselben, so werden die Federn zu sehr angestrengt; auch schleifen sich die Theile bald ab. In einem gut gearbeiteten Schlosse müssen die Bewegungen gleichförmig geschehen und der Gang muß von nichts als von den Federn aufgehalten werden.

Will man sich von der guten Bewegung und der Güte der Federn überzeugen, so muß man die Federn spannen, den Hahn oder Pfannendeckel bewegen, haben sie alsdann einen unveränderlichen, gleichförmigen Gang, so ist alles gut ausgearbeitet.

§. 182.

An dem Schlosse sieht man ferner auch auf die Härtung der Theile; ist die Batterie zu weich, so wird sie bey harten und strengen Federn in kurzer Zeit verdorben. Bisweilen härten die Büchsenmacher nicht alle Schrauben, werden diese, wie es an einem Soldaten-Gewehre unumgänglich nothwendig ist, übergangen, so werden sie bald unbrauchbar. Noch wichtiger ist die Härtung der Nuß, Stange, Hahn und die des Blattes. Auch die Schloßschrauben müssen gehärtet werden.

Man erprobt die Härtung an erwähnten Stücken mit der Feile; gehärtetes Eisen giebt keinen Feilstrich.

Alle Theile müssen gut gefeilt, gehärtet und geschmirgelt seyn.

## Drittes Kapitel.

## Prüfung des Bajonets, Ladestocks, der Karabiner-Stange, Schäftung und Garnitur.

### Bajonet.

§. 183.

An dem Bajonet ist dahin zu sehen, daß die Schweißnaht, das ist der Theil der Dille, wo das Eisen zusam-

men geschweißt wird, genau und aufs innigste mit einander verbunden ist; nicht allemal ist diese Arbeit gewissenhaft gemacht; ich hatte einst Gelegenheit ein Probegewehr zu untersuchen, wobey die unvollkommene Schweißung dieser Rath, nach einigem Auf- und Abnehmen des Bajonets, eine gänzliche Trennung der Dille zeigte; bey Reparaturen helfen sich die Büchsenmacher mit der Löthung, welches eigentlich nicht zugelassen werden sollte.

Ferner muß die Dille gut ausgebohrt, das heißt: ohne grobe Bohrringe gebohrt seyn, sie muß auf den Lauf und der Einschnitt auf den Bajonet-Haft passen; die Dille muß an das Holz des Schaftes schließen, damit bey irgend einem Stoße der Schaft Widerstand leistet, und der Bajonet-Haft, der sonst den Stoß allein aushalten müßte, nicht abgestoßen wird; auch darf die Dille vor der Mündung nicht vorstehen, indem dadurch die Ladung behindert wird.

Der Arm des Bajonets muß ganz an die Klinge geschweißt seyn; diese Arbeit geräth nicht immer; bey unvollkommne Schweißungen verursacht ein Stoß, daß der Arm nebst Klinge von der Dille abspringt; einige Probestöße gegen ein Stück Holz geben hierüber den besten Beweis guter Arbeit.

Die Klinge muß von Stahl bey gehöriger Länge, gut ausgeschliffen und federhart gehärtet, das heißt: so gehärtet seyn, daß sie bey einiger Biegung nicht in Stücken springt, sondern ihre anfängliche Gestalt wieder annimmt.

## Ladestock und Karabiner-Stange.

### §. 184.

Der Ladestock muß der Proportionirung gemäß von gehöriger Länge, Stärke und Schwere, federhart

gehärtet und ohne Schiefer und Splitter verfertigt seyn; den Knopf macht man gewöhnlich von Eisen, das übrige des Ladestocks muß Stahl seyn, damit er sich im Gebrauch nicht biegt und krumm wird.

§. 185.

An der Karabiner-Stange muß der Band oder Ring, welcher den Schaft und Lauf umfaßt, mit der Stange gut zusammen geschweißt, die Stange selbst aber muß ohne Risse und Splitter gut ausgefeilt und geschmirgelt seyn; die Oese, durch welche gewöhnlich eine Schloßschraube geht und die Stange am Schafte unterhalb befestigt, muß Stärke genug haben, den Karabiner auch im Gefecht fest zu halten; reißt die Oese durch oder ab, so verliert der Reuter den Karabiner; ein Umstand, der sehr häufig vorkommt.

## Der Schaft.

§. 186.

Der Schaft soll von festem, gutem, trocknem Holze verfertigt seyn, welches weder Aeste noch Rißе hat. Ein Schaft von nassem Holze wird krumm, ist der Lauf schwach, erhält auch dieser eine Krümme davon; Lauf, Schloß und Garnitur werden darin locker, die Kappe steht hervor, Staub und Feuchtigkeit dringt in die Fugen, setzt Fäulniß an, und so wird auf diese Art die Maschine viel eher, als es bey trocknem Holze geschehen würde, zerstöhrt.

Eben so wenig als man nasses Holz zur Schäftung bewilligen kann; eben so wenig ist es zuläßig, den Schaft zu leimen oder Stücke einzusetzen; nachläßige und ungeschickte Schäfter schlagen zuweilen ein Stück Holz während der Arbeit ab, oder spalten denselben an den schwachen Stellen und suchen durch Einsetzen oder Lei-

men sich zu helfen. Ein Schaft, der geleimt oder in welchen Stücke eingesetzt sind, hält zwar bey trockner Witterung eben so gut als ein anderer, an dem diese Fehler nicht Statt finden; bey anhaltender nasser Witterung aber lößt sich der Leim auf, die Risse zeigen sich, die Stücke werden locker und fallen aus, mithin wird der Schaft unbrauchbar.

§. 187.

Nachdem das Holz und die Bearbeitung besehen ist, wird nun auch dessen Form geprüft, die der in §. 100. gegebenen Proportion entsprechen muß. Es werden dabey die Länge, Höhe, Dicke, die Kolbe, die Dünnung des Vorderschafts geprüft; hauptsächlich ist dahin zu sehen, daß die Kolbe nicht nach der Brust geschäftet ist; man sehe §. 157.

Ferner werden die Ausschnitte für das Schloß, den Abzug, die Rute für den Ladestock u. s. w., nachgesehen. Die einzulegenden Stücke müssen gut und ohne große Anstrengung aus- und einzulegen seyn; besonders muß der Lauf bey der Schwanzschraube fest anschließen, indem sonst der Rückstoß sehr empfindlich wird, weil er dann nur auf die Kreuzschraube oder in der Verlängerung der Nase wirkt.

Die Rute für den Ladestock muß die vorschriftsmäßige Tiefe und Richtung haben. (n. §. 103.)

Da, wo in dem Schafte Stoßeisen, (n. §. 113.) eingelegt werden, ist darauf zu sehen, daß das Holz zwischen demselben und dem Schlosse die erforderliche Stärke hat. Das Stoßeisen ist ein wesentliches Stück, wird es mit dem Holze durchgestoßen, so ist der Schaft unbrauchbar. Es ist jedoch dieses Uebel jetzt nicht mehr so sehr zu befürchten, als ehedem, da man mit fast zwey Pfund schweren Ladestöcken ladete.

§. 188.

Hat das Rohr Haften, so sind die Stifte und ihre Einsetzung nachzusehen; oft versehen es Schäfter die Stifte in gerader Linie durchzutreiben; geschieht dieß in krummer Linie, so wird das Holz allmälig ausgetrieben, das Loch größer und der Schaft verdorben.

Weil an dem Büchsen- und Pistolen-Schafte in Hinsicht der Prüfung, dieselben Vorschriften anwendbar sind, so geschieht davon hier keine besondere Erwähnung.

## Die Garnitur.

§. 189.

An der Kappe sieht man ob sie die vorschriftsmäßige Stärke, keine Brüche noch Risse hat, an allen Orten gut anschließt, und die Vertiefungen für die Schrauben noch stark genug sind, daß die Schrauben im Anziehn nicht durchbrechen.

Hat der Schaft Röhrchen, so müssen diese fest am Laufe und in der Art angesetzt seyn, daß sie das Aus- und Einbringen des Ladestocks nicht erschweren, welches vorkommt, wenn das Röhrchen bey gehöriger Weite nicht genau in der Linie der Nute des Schafts befestigt ist, oder wenn ein Ende desselben tiefer eingelassen ist, als das andere.

Ist der Lauf mit Ringen befestigt, so müssen sie fest sitzen und die Federn, wodurch sie gegen das Verrücken geschützt werden, gut eingelegt seyn und genau passen.

Der Handbügel muß ebenfalls ohne Risse und ohne Löthung verfertigt seyn; es ist gut wenn man denselben vom Schafte abnimmt, weil von nachläßigen Schäftern bisweilen die Nute für den Ladestock schief gebohrt unter dem Bügel durchkommt.

Die Riembügel werden gebogen, erhalten daher

nicht

nicht selten Brüche; man hat deshalb auch besonders darauf zu sehen, daß sie an den Ecken wo sie gebogen werden, von diesen Mängeln frey sind.

Das Seitenblech darf sich beym Anschrauben des Schlosses nicht krümmen oder heben, sondern es muß sich gerade anschrauben lassen; es muß daher die erforderliche Stärke haben, auch müssen sich die Schloßschrauben nicht eindrücken.

Beym Stoßeisen ist darauf zu sehen, daß es nicht schief eingelegt oder zu schwach ist, weil beydes zum Verderben des Schaftes beyträgt.

Die Einlegung des Abzugsblechs kann man ohne Abnahme des Handbügels nicht beurtheilen, weshalb dieses abzunehmen ist, und nach zu sehen, ob die Arbeit vorschriftsmäßig verfertigt ist, und der Abzug hinlängliche Spielung im Holze hat. Bey dem Büchsenschlosse ist auch noch der Schneller — das Stechschloß — eingelassen, dessen Einlassung ebenfalls zu prüfen ist.

Endlich ist noch das Mundblech oder Bundblech nachzusehen, welches mit einem Stifte befestigt die gehörige Länge und Stärke haben und gut angeschlossen seyn soll.

Die Holzschrauben dürfen keine enge, scharfe, schneidende Gewinde haben, weil sie sonst das Holz durchschneiden, und dann als Schrauben unbrauchbar werden.

## Untersuchung des Gewehrs durch den Schuß.

§. 190.

Es ist bereits in den §. 167. u. 173. gesagt worden, daß die Gewehr-Röhre in den Fabriken mit doppelter Ladung geprüft werden; demnach scheint bei den Regimentern eine nochmalige Probe des Gewehrs durch den Schuß eine überflüßige Sache zu seyn, es ist aber

an dem fertigen und ausgearbeiteten Gewehr, der Schuß nicht bloß in Rücksicht des Rohrs, sondern auch in Absicht der übrigen Theile erforderlich; schlecht angesetzte Haften, ein nicht völlig aufgelöthetes Korn, fehlerhafte Ringe, Flickereien im Schafte und was dergleichen mehr ist, zeigen sich in ihrem verdorbenen Zustande deutlicher, nach einigen Schüssen; weshalb also auch ein fertiges Gewehr jederzeit durch den Schuß zu prüfen, eine unerlaßbare Pflicht ist.

# Zweyter Abschnitt.

# Von der Munition.

## Erstes Kapitel.

## Vom Pulver.

### Entzündung des Pulvers.

§. 191.

Durch das Verpuffen des Pulvers — plötzliche Entzündung mit Geräusch und Knall — wird ein flüssiges der Luft ähnliches Wesen erzeugt, welches durch die Hitze einen noch größern Grad der Elastizität erlangt, nach allen Seiten sich auszudehnen strebt, und natürlich nach derjenigen, wo es den geringsten Widerstand findet, das ist: beym Feuergewehr nach der Mündung zu, wo es im Herausströmen, die Kugel vor sich hin treibt.

§. 192.

Das Pulver entzündet sich allmälig, indem ein entzündetes verpuffendes Theilchen, das nächste entzündet und auflöset, dieses wieder das nächste folgende, und auf diese Weise durchströmt das Feuer die ganze Masse.

Die Entzündung geschieht indessen in dem Feuergewehr so schnell, daß sich davon kaum ein Zeitmaaß angeben läßt. Mit dieser schnellen Entzündung ist auch

die eben so schnelle Bewegung und Wirkung der elastischen Materie, welche sich aus dem Pulver entwickelt, verbunden; und wahrscheinlich ist diese schnelle Bewegung die Ursache, daß eine Menge noch nicht entzündeter Pulverkörner aus dem Laufe geworfen werden.

§. 193.

Daß bey dem Schießen, aus dem kleinen Gewehr, Pulverkörner geworfen werden, davon habe ich mich durch folgende Versuche überzeugt.

Ich nahm eine Muskete von 0,74 Zoll Kaliber, ladete diese mit einer gewöhnlichen Patrone, und begab mich mit dem Gewehr auf eine mit Schnee bedeckte Flur, hier legte ich mich mit dem Gewehr in den Schnee, so daß ich dasselbe nur etwa einen Fuß von der Schneeflur erhoben und parallel mit derselben abfeuern konnte. Nach dem Schusse entdeckte ich von der Mündung ab, eine Menge schwarzer Punkte, die ich für nichts anders als Pulverkörner, sowohl in der Zerreibung mit den Fingern, als auch nach dem Geschmacke erkannte.

Da ich indessen mit einer Patrone geladen hatte, und von derselben eine Menge kleiner Papiertheilchen auf dem Schnee lagen, so blieb nunmehr der Zweifel: ob nicht vielleicht beym Laden der Patrone eine kleine Quantität Pulver in der Hülse zurückgeblieben sey, das mit derselben fest zusammen gestoßen unentzündet vor dem Laufe sich ausgebreitet habe, zu beseitigen.

Es wurde deshalb die Muskete wiederum, aber blos mit dem in der Patrone befindlichem Pulver geladen und die Hülse weggeworfen; und indem ich auf einer andern Stelle in erwähnter Lage und Richtung über die Schneeflur schoß, entdeckte ich wie vorhin, eine sehr große Menge nicht aufgelößter Pulverkörner; ich untersuchte von der Mündung ab, den Raum, auf wel-

chem Körner zu entdecken waren, und fand in der Länge bis auf 30 Fuß, in der Breite auf 4 bis 6 Fuß Pulverkörner.

§. 194.

Nachdem ich mich durch die vorhergehenden Versuche überzeugt hatte, daß ganze Körner von dem Pulver aus dem Laufe geworfen werden, wollte ich nun auch deren Wirkung kennen lernen. Zu dem Ende ließ ich einen kleinen Rahmen machen, und überzog diesen mit einem Bogen Schreibpapier, ladete die angeführte Muskete blos mit 1 Loth Pulver, stellte mich mit der Mündung derselben, 10 Fuß von dem Rahmen entfernt, und schoß gegen denselben, in den Bogen; er wurde von dem Rahmen abgerissen, und ich zählte über 400 kleine Löcher, welche die Pulverkörner durchgeschlagen hatten, bey weitem mehrere waren, als kleinere schwarze Flecken darin stecken geblieben.

Brandflecken konnte ich nicht bemerken.

Die vorhergehenden Versuche hatte ich mit ordinairem Musketenpulver angestellt; nach diesem ladete ich dasselbe Gewehr mit Büchsenpulver, und fand, nachdem ich den Rahmen mit einem andern Bogen hatte überziehen lassen, ebenfals eine Menge Löcher, doch nicht so viel, als bey dem gewöhnlichen Musketenpulver, auch keine schwarze Flecken in dem Bogen.

Ich wiederholte diese Versuche mit einem ganz kurzem gezogenen Husaren-Karabiner mit einer Muskete von 0,60 Zoll Kaliber, und erhielt Resultate, die den vorstehenden Versuchen entsprachen.

§. 195.

Um nun auch zu entdecken, wie tief die nicht entzündeten Pulverkörner in Papier eindringen würden,

nahm ich ein Buch von starkem holländischen Schreibpapier, befestigte dieses an einen Baum, ladete die vorhin angegebene Muskete mit 1 Loth Musketenpulver, und schoß, die Mündung des Laufes nur 5 Fuß von dem Buche entfernt, das Gewehr ab; nach dem Schusse fand ich

1) Mehrere Körner hatten 5 Blätter von diesem starken Papier durchlöchert.
2) Auf den beyden Blättern, auf welche der Schuß zuerst gewirkt hatte, entdeckte ich in einem Kreise, nämlich wohin die Mündung gerichtet war, Löcher mit großen Brandflecken; außer diesen aber
3) Sehr viele schwarze Löcher ohne Brandflecken.

Nachdem ich diese Versuche mit einer Preußischen Muskete alter Art, in einem Abstande von 10 Fuß wiederholte, und anstatt des Buches ein Brett von Kiehnholze aufgestellt hatte, fand ich, daß eine Menge Pulverkörner in das Brett, und zwar bis auf eine Linie tief ins Holz eingedrungen waren.

Ich schoß dasselbe Gewehr auch auf einer Eisfläche ab, welche mit Schnee gleichsam nur bestäubt war; indem ich das Rohr ganz nahe fast parallel mit der Eisfläche hielt, bemerkte ich nicht allein ein Stäuben des Schnees, sondern ich entdeckte auch ganz deutlich die Furchen, welche die Pulverkörner in dem Schnee eingerissen hatten.

Hieraus läßt sich also ganz unzweifelhaft abnehmen, daß eine Menge Pulverkörner unaufgelößt aus dem Gewehrlaufe geworfen werden.

§. 196.

Aus den vorgehenden Versuchen erhellet also hinlänglich, daß sich das Pulver in dem Gewehrlaufe nicht auf einmal, sondern nach und nach entzündet und auf-

lößt, daher also auch, bey gleicher Konstruktion des Laufes und bey gleicher Ladung der längere Lauf eine größere Schußweite geben muß, als der kürzere von derselben Konstruktion. Man sehe §. 148 ꝛc.

Hiemit stimmen auch die früheren Erfahrungen überein; denn man hat schon längst wahrgenommen, daß Pulver von gleichen Bestandtheilen, auf eine gleiche Art bearbeitet, wenn es klein gekörnt ist, bey kurzen Feuergewehren, insbesondere bey Pistolen, eine weit größere Wirkung leiste, als wenn es aus größern Körnern besteht.

Diese Erscheinung läßt sich nur durch die allmälige Entzündung des Pulvers erklären. Man kann indessen die Verkleinerung der Pulverkörner nicht bis zum Staube oder Mehlpulver fortsetzen; das Letzte verhindert die Verbreitung der Flamme und verursacht eine langsamere Entzündung, daher ist die Wirkung desselben auch desto schwächer, je stärker es zusammen gedrückt oder angesetzt wird.

## Stärke des Pulvers.

### §. 197.

Die Erfahrung lehrt, je fester das Pulver eingeschlossen ist, desto stärker ist die Wirkung desselben. Man überzeugt sich hievon schon, wenn man ein Gewehr beym ersten Schuß bloß mit Pulver, beym zweyten mit Pulver und einem Pfropf, beym dritten mit Pulver, Pfropf und Kugel, beym vierten mit Pulver, Pfropf und zwey Kugeln ꝛc. ladet. Nimmt man zu den eben angeführten Ladungen immer dieselbe Quantität Pulver, so wird man allmälig einen stärkern Rückstoß fühlen, der sich nur erklären läßt, wenn man das im

Lauf befindliche Pulver als mehr oder weniger fester in demselben eingeschlossen betrachtet.

Entzündet man eine Quantität Pulver in freyer Luft, so erfolgt davon weder der Knall noch die Wirkung, welche es eingeschlossen äußert. Wenn man aber z. B. eine gewisse Quantität Pulver in einem großen Zimmer einmal, indem es in demselben frey liegt, und ein andermal, indem es in demselben in einer starken Bombe eingeschlossen ist, entzündet: so zeigt es unter den letzten Umständen eine weit größere Wirkung, als unter den ersten. Es wirft z. B. bey einer gewissen Größe des Zimmers in dem letzten Falle die Wände und Decke des Zimmers nieder, statt daß es sich bey ersten durch die Thüre oder Fenster einen Ausgang, ohne eine große Kraft zu äußern, verschafft. *)

Der Graf Rumford untersuchte die Stärke des Schießpulvers, und schloß 26 Gran Pulver, d. i. den 10ten Theil eines Lothes oder eines Musketenschusses, in einen kleinen Mörser von geschmiedetem Eisen ein, hierauf belastete er die Mündung desselben, nachdem er vertikal gestellt war, mit einem 24pfündigen 8081 Pfund schweren Kanon; diese kleine Quantität Pulver hob nicht allein das Kanon, sondern zersprengte auch den Mörser, dessen Wände $\frac{5}{4}$ Zoll stark waren, mit einem Knalle, der die ganze Nachbarschaft in Furcht und Schrecken setzte.

Aus diesen Erscheinungen folgt also ganz unwidersprechlich: daß das Pulver eine desto größere Kraft zeigt, je fester es eingeschlossen ist.

Demnach läßt es sich auch erklären, warum einem Büchsen-Rohr, mit einer Pflasterkugel geladen, eine ge-

*) von Scharnhorst Handbuch der Artillerie. S. 170. Theil. 1. Zweite Auflage.

ringere Pulverladung gegeben werden muß, als einer Muskete oder einem Karabiner, in welche Kaliberkugeln mit Spielraum geladen werden; die Pulverladung die in den letzten Gewehren kaum den Rückstoß fühlbar macht, würde bey der Büchse einen unausstehlichen Rückstoß geben, indem das Pulver in dieser bei weitem fester eingeschlossen ist, als in jenen Gewehren.

Nach §. 194. entzündet sich das gewöhnliche Musketenpulver nicht so schnell, als das Büchsenpulver; es muß also eine Kugel mit Büchsenpulver abgeschossen, eine größere Wirkung geben, als wenn man dieselbe Kugel aus demselben Laufe, mit eben so viel Musketenpulver — von gleichem Gewicht — abschießt. Es fehlen indessen hierüber Versuche, welche diesen Schluß hinreichend bestätigen; ich würde die Versuche selbst gemacht haben, wenn ich mich in der Nähe einer Pulvermühle befände, wo ich von einerlei Bestandtheilen, nach gleichen Verhältnissen, von gleichförmiger Bearbeitung, Büchsen- und Musketen-Pulver zu diesen Versuchen hätte erhalten können.

Nach den Versuchen, welche der Herr General von Scharnhorst, über die Wirkung des Pulvers in dem kleinen Gewehr angestellt hat, ergab sich:

Daß die verschiedenen Pulversorten — z. B. Kanonen- Flinten- und Büchsen-Pulver — so wie sie aus dem Magazin kommen und noch in einem unverdorbenen Zustande sich befinden, beim Infanterie-Gewehr bei $\frac{1}{2}$ und $\frac{3}{4}$ Kugelschwerer Ladung nicht merklich verschieden sind. Mit kleineren Ladungen war die Wirkung sehr verschieden.

§. 198.

Daß die Größe der Pulverkörner auf dessen Wirkung Einfluß hat, erhellet aus dem Vorhergehenden;

außerdem aber ist auch die Wirkung des Pulvers von der Witterung abhängend, denn der Salpeter — ein Salz — zieht so wie alle Salze die Feuchtigkeit der Luft an sich, wird das Pulver so feucht, daß es die ihm eigene bläulich schwarze Farbe verliert, mürbe in den Körnern wird, oder gar in Mehlpulver zerfällt, so ist seine Wirkung beträchtlich geringer, als wenn es im trocknen Zustande verbraucht wird. Ich hatte einst Gelegenheit, ein 24pfündiges Kanon, mit einer Kartusche zu laden, welche in dem Magazin hinter der Batterie einige Tage auf dem feuchten Boden gelegen hatte; nach der Abfeurung erfolgte kein Knall, sondern es strömte eine starke Säule von Rauch mit Geräusch aus der Mündung des Kanons; nachdem Geräusch und Rauch aufgehört hatte, und das Kanon untersucht ward, fand man die Seele desselben ganz rein, die Kugel aber von dem Pulver herausgetrieben, war, jedoch nicht weiter, als bis in die Schießscharte gedrungen.

Wahrscheinlich hatte die Feuchtigkeit des Magazins die Kartusche gänzlich durchdrungen, so daß das Feuer zur Zündung sich nur langsam fortpflanzen konnte; denn sonst würde wahrscheinlich ein Knall erfolgt seyn. Man kann hieraus abnehmen, daß das Pulver in mehr oder weniger feuchtem Zustande eine mehr oder weniger geringe Wirkung leistet.

## Bestandtheile des Pulvers.

### §. 199.

Die Bestandtheile des Pulvers sind: Salpeter, Schwefel und Kohlen; das Verhältniß dieser Bestandtheile hängt von deren Güte ab, und da diese in der Natur von sehr verschiedener Beschaffenheit gewonnen werden, so kann das Verhältniß derselben nicht nach un-

wandelbaren Gesetzen gegeben werden; im Allgemeinen nimmt man etwa $\frac{3}{4}$ Salpeter, $\frac{1}{4}$ Schwefel und Kohlen in gleichen Theilen.

## Verfertigung des Pulvers.

### §. 200.

Die Verfertigung des Pulvers hat allerdings Einfluß auf dessen Güte; denn wenn die Bestandtheile nicht genugsam gekleint, mithin nicht vollkommen in einander gearbeitet und gemischt werden, kann man natürlich nicht ein so gutes Pulver erhalten, als wenn man diesen Mängeln zuvorkommt.

In neuerer Zeit werden die Bestandtheile, jeder für sich pulverisirt und dann mit einander vermischt; doch geschieht diese Arbeit nicht überall gleich; die Franzosen lassen den pulverisirten Salpeter, den Schwefel und die Kohlen durch Beutel, wie die Müller das Mehl beuteln, hierdurch vermeiden sie die kleinen Steine, die ungeachtet aller Vorsicht sich in den Bestandtheilen vorfinden; auch werden die Bestandtheile durch dieses Verfahren in dem feinsten Staube geliefert.

Die so fein pulverisirten Bestandtheile werden nun in den Pulvermühlen aufs innigste gemischt, sodann gekörnet, getrocknet, vom Staube befreit, geprüft und zum Gebrauche aufbewahrt. Durch mehrere Versuche, welche über die Bearbeitung des Pulvers sind angestellt worden, hat es sich bestätigt, daß das Pulver durch längere Bearbeitung ungemein an Stärke gewinnt; jedoch hat dieß Gränzen. Der Nachtheil einer kürzern Bearbeitung besteht in dem Mangel der Festigkeit der Körner; hinlänglich lang bearbeitetes Pulver wird nicht so leicht in der Luft aufgelößt und auf den Transport zu Mehlpulver gerieben, als zu wenige Zeit bearbeitetes

Pulver; höchst wahrscheinlich giebt die aufs innigste gemischte Masse ein festeres Korn, wozu der Schwefel am meisten mitwirkt, als wenn die Mischung weniger vollkommen geschehen ist.

## Pulverproben.

### §. 201.

Man hat, die Stärke des Pulvers zu prüfen, eine Menge Werkzeuge erfunden, gegen die alle sich mancherley einwenden läßt.

Für den Soldaten, besonders für den Infanteristen bleibt die Probe, wenn man auf 300 Schritt durch ein Zolldickes Brett von Tannen-Holz mit einer Musketenkugel schießt, eine der sichersten; man muß aber die Scheibe so hoch stellen, daß die Kugeln nicht vorher aufschlagen, und dann in die Scheibe gehen; denn durch das Aufschlagen wird die Kugel in ihrer Kraft mehr oder weniger geschwächt, je nachdem sie bey dem Aufschlage mehr oder minder in den Erdboden drang.

Indessen ist dieser Vorsicht ungeachtet, erwähnte Probe noch immer nicht als ganz zuverläßig zu betrachten, weil ein stärkerer Vorschlag, eine unregelmäßige Kugel, das verschiedene Ansetzen der Ladung, und die ungleiche Beschaffenheit des Holzes der Scheibe, bey schwachem Pulver großen Einfluß auf dessen Wirkung hat.

Die beste, bisher bekannte Pulverprobe, giebt ein kleiner Mortier; man wirft aus demselben eine massive Bombe; da diese Maschine einfach und von äußern Umständen unabhängig ist, so hat man sie bisher bey der Artillerie in jedem Staate, als die sicherste Probe angenommen und bey behalten.

## Wesentlichste Kennzeichen des Pulvers

§. 202.

Wenn die Pulverkörner gleich groß, rund und rein sind, dabey ein bläuliches, schieferfarbiges Ansehen haben, so sind dieß Kennzeichen von der Güte desselben. Sind die Pulverkörner ungleich, schwarz, und mit Staub vermischt, so ist dieß ein Beweis, daß die kleinern Körner sich auflösen, abreiben und in Staub zerfallen; in diesem Falle ist entweder zu viel Kohle und zu wenig Schwefel in dem Pulver, oder das Pulver ist auf der Mühle nicht genugsam bearbeitet, oder der Salpeter ist darin aufgelößt worden.

Zeigt das Pulver, wenn es zerrieben wird, einerley Farbe, so ist dieß ein Beweis vollkommener Mischung. Wird Pulver auf weissem Papier entzündet und es brennt rasch und schnell ab, ohne schwarze und gelbe Streifen zurückzulassen, so ist dieß ebenfalls ein Beweis von der Güte des Pulvers, sobald aber dergleichen Streifen auf dem Papier sich zeigen, so sind entweder zu viel Kohlen oder zu viel Schwefel im Pulver, oder es sind die Bestandtheile nicht hinlänglich gereinigt. Bleiben zuletzt Körner ganz unentzündet zurück, so ist der Salpeter entweder nicht gut vermischt oder nicht gut gereinigt.

# Zweytes Kapitel.

## Vom Bley, Kugelgießen, Anfertigung der Patronen, Konservirung und Transport der Munition.

### Vom Bley.

§. 203.

Zwey Kugeln vom gleichen Durchmesser, eine von Bley, die andere von Eisen, sind im Gewicht verschie-

den, und zwar ist die bleierne Kugel schwerer als die eiserne, denn es verhält sich das Gewicht von einem Kubikfuß gegossenen Bleyes zu dem des gegossenen Eisens wie 11445:7207 *), woraus erhellet, daß ein Kubikfuß Bley mehr als ein halbmal schwerer, als ein Kubikfuß Eisen ist; dasselbe Verhältniß findet zwischen einer bleyernen und einer eisernen Kugel von gleichem Durchmesser statt, und deshalb äußert sich auch die Wirkung der Luft weit stärker auf die eiserne, als auf die bleyerne Kugel. Wenn auch die leichtere eiserne Kugel, von der Kraft des Pulvers anfänglich eine etwas größere Geschwindigkeit erhält, als die schwerere bleyerne Kugel, so wird die eiserne doch in geringer Entfernung von der Mündung auf die Geschwindigkeit der bleyernen und weiter hin unter dieselbe herab gesetzt. Demnach muß die Kraft und Wirkung der eisernen weit geringer seyn als der bleyernen Kugel.

Da man mit dem kleinen Gewehr, Mauern, Geschütze und andere sehr feste Körper zu zertrümmern nicht beabsichtigt, auch auf das Ricochettiren nicht rechnet, so kann man sich — des weichern in Rücksicht der Schußweite zweckmäßigern Metalles — des Bleyes, zu Kugeln um so mehr bedienen, da dasselbe, in Rußland, Frankreich, England, Ungarn, Böhmen u. s. w. in mäßigen Preisen zu haben ist.

## Kugelgießen.

### §. 204.

Wenn das Gießen der Kugeln im Großen betrieben wird, so hat man besonderer Geräthschaften nöthig; als

*) Nach Brisson.

einen eisernen Grapen, worin das Blei geschmolzen wird; diesen läßt man einmauern und zwar so, daß er mit seinem Boden auf zwey eisernen Stangen ruht; die Mauer, welche diesen Grapen umschließt, wird oben mit einem starken eisernen Ringe umgeben, um den Grapen in der Mauer zu erhalten, wenn etwa die eisernen Stangen nachgeben, zerbrechen oder ausweichen. Zur Erhaltung eines guten Feuers unter dem Grapen, legt man einen Rost, und setzt vor die Heizlöcher eiserne Thüren, die man nach Gutbefinden auf und zumachen kann. Außerdem werden zum Gießen selbst, Gußlöffel, Haken, Schaumkellen, Kneipzangen und mehrere Kugelformen gebraucht.

Der Schütze oder Jäger behilft sich beim Gießen der Kugeln mit einer Gießkelle, Kugelform und Kneipzange.

§. 205.

Bey dem Schmelzen des Bleyes muß man Acht geben, daß es nicht zu sehr erhitzt wird, geschieht dieß, so entstehen daraus wesentliche Nachtheile; nämlich auf der Oberfläche des geschmolzenen Bleyes setzt sich eine Haut an, die in dem Grade dicker wird, als das Bley an Hitze zunimmt; diese Haut ist zum Gießen untauglich, indem sie nach der Kunstsprache verkalktes Bley, das heißt: solches Bley ist, welches in seinen rohen Zustand zurück tritt; der zweyte Nachtheil der durch das überhitzte Bley erzeugt wird, ist der, daß die Kugeln kleiner werden, als wenn das Bley nur den erforderlichen Hitzegrad erhalten hat; der Grund hiervon ist; das überhitzte Bley ist mehr ausgedehnt, als das minder heiße; im Erkalten zieht sich die Masse zusammen; jenes mehr als dieses, daher kann man aus einer und derselben Kugelform, nach dem Grade der Hitze des Bleyes,

Kugeln von verschiedenen Durchmessern erhalten. Man hat durch Erfahrungen gefunden, daß wenn man in das geschmolzene Bley einen Papierstreifen oder ein Karten-Blatt taucht, und dasselbe brennt nicht an, sondern wird blos braun gefärbt, so hat es den zum Gießen gehörigen Hitzegrad.

Zuweilen finden sich in den Bley-Mulden — große Stücken Bley — die nach und nach in den Schmelz-Grapen gethan werden, Blasen, indem nun das Bley heiß wird, dehnt es die in demselben enthaltene Luft aus, und in dem Augenblick wo die Blase während des Schmelzens des Bleyes sich öffnet, geht die Luft mit Gewalt durch das flüssige Bley und spritzt aus dem Grapen, wodurch die Arbeiter beschädigt werden; es ist daher nothwendig, die Arbeiter auf diesen Umstand aufmerksam zu machen, damit sie sich, so lange das Bley noch nicht ganz geschmolzen ist, nicht zu nahe an den Grapen aufhalten. *) Eben so nothwendig ist es die Arbeiter zu warnen, dem glühenden Bley weder Wasser noch andere Feuchtigkeiten nahe zu bringen, weil das Bley, aus chemischen Ursachen, alsdann aus dem Gefäß spritzt und die Umstehenden verbrennt.

§. 206.

Bey dem Gießen der Kugeln im Großen ist eine gewisse Ordnung zu beobachten. Z. B. Einige Männer gießen, Andere halten die Formen parat und schlagen die Kugeln aus denselben, eine dritte Abtheilung schneidet oder kneift die Gußhälse ab, und beschabt die Gußnäthe

*) Wenn die Bley-Mulden vor dem Einlegen in den Grapen erwärmt worden sind, so ist das Ausspritzen weniger zu befürchten.

näthe mit Messern, eine vierte Abtheilung prüft die gegossenen Kugeln und zählt sie in Kasten, in welchen sie nachher zum Füllen der Patronen transportirt werden.

Man hat an einigen Orten die Gewohnheit, die Kugelformen vor dem Guß mit Speck oder Talg auszuschmieren, damit sich die Kugeln desto geschwinder aus der Form lösen. Es ist jedoch bei näherer Betrachtung bald einzusehen, daß dieses Verfahren zwar der Geschwindigkeit des Gießens, aber nicht der Güte der Kugeln entspricht; denn da die Kugelform warm ist, so setzt sich das durch die Wärme aufgelößte Fett am Boden der Form und nimmt von der Form einen gewissen Raum ein, die fette flüßige Materie umfaßt im Guß die ganze Kugel und verursacht also entweder eine nicht völlig runde oder eine zu kleine Kugel. Es taugt daher da, wo die Kugeln sehr sorgfältig, als für Jäger und Schützen gegossen werden sollen, dieses Verfahren nicht. Die Kugeln lösen sich, wenn das Bley erkaltet ist, aus der Form von selbst; man wird zwar ohne das Einschmieren der Formen nicht so geschwind gießen, aber man wird bessere Kugeln erhalten.

Die Kugelformen werden bei dem Gießen sehr heiß, und wenn man nicht einen bedeutenden Vorrath davon hat, um sie zu wechseln, so werden sie nach wenigem Gebrauch so heiß, daß man sie nicht mehr anfassen kann, sie müssen daher abgekühlt werden, theils um sie handhaben zu können, theils um auch regulairere Kugeln zu erhalten; denn da die Hitze alle Körper ausdehnt, so wird auch die Kugelform, wenn sie heiß wird, in ihren inneren Raum verengt und die Kugeln werden zu klein. Indessen taugt das Verfahren, die Formen im Winter auf Eis zu legen, auch nicht, weil die ersten Güße, in einer sehr erkalteten Form nicht rund sondern irregulair

werden, indem das in die Form gegossene Bley augenblicklich und also noch eher erkaltet, ehe es die wahre Form der Kugel angenommen hat. Geübte Schützen und Jäger werfen aus dem Grunde den ersten Guß weg, man muß also die Kugelform nur bis zu einem mäßigen Grade abkühlen lassen.

§. 207.

Jede Maschine nützt sich mit der Zeit ab, demnach muß man auch die Kugelformen von Zeit zu Zeit reguliren lassen; das heißt: sie sowohl nach ihrer runden Form, als auch nach dem Durchmesser prüfen. Man hält sich dazu eine abgedrehte stählerne Kugel mit einem Ansatze, welcher den Hals bildet; diese Kugel muß die Form ohne Spielraum füllen; fühlt man, daß sich diese Normal-Kugel mit beträchtlichem Spielraum bewegen läßt, so ist die Form um die Größe dieses Spielraums erweitert und nach Beschaffenheit der Waffe, nämlich für ein gezogenes Rohr eher verwerflich, als für ein glattes, wobey man mit beträchtlichem Spielraum feuert.

§. 208.

Da sowohl bey dem Gießen als auch bey Proportionirung der Kugelform (nach §. 122.) Versehen vorfallen können, wodurch die Kugeln an ihrer regulairen Gestalt verlieren, so ist es nothwendig die Kugeln zu prüfen. Der Jäger und Schütze prüft die Kugeln an seinem Laufe; im Großen bedient man sich zu gleicher Absicht einiger eisernen Siebe. Der Boden eines solchen Siebes ist von starkem Eisenblech. Ein Sieb zu diesem Behufe hat Löcher, deren Durchmesser um $\frac{2}{100}$ Zoll größer sind, als die Durchmesser der Kugeln; ein anderes hat Löcher, deren Durchmesser um $\frac{2}{100}$ Zoll kleiner sind, als die Kugeln; in dem ersten bleiben die zu große Kugeln zurück; durch das zweyte fallen die zu kleinen Ku-

geln. Diese Prüfung dient auch zugleich die Richtigkeit der Formen zu beurtheilen.

Daß die Löcher dieser Siebe von Zeit zu Zeit und sehr sorgfältig geprüft werden müssen, ist eine an sich begreifliche Sache.

Die Kugeln erhalten durch das Abkneifen der Gußhälse und zwar an dieser Seite verschiedene Gestalten; man hat daher in neuern Zeiten vorgeschlagen, die Kugeln noch einmal in die Form zu legen, und zwar die Stelle des Gußzapfens unten hin, sodann mit einem Hammer auf die eine Platte der geschlossenen Form zu schlagen und ihr so die völlig runde und regelmäßige Form zu geben. Da diese Vorrichtung nur auf die Platte der abgeschnittenen Gußhälse Bezug hat, so hat man zur Verbesserung dieser Einrichtung und zur Regulirung der Kugel einen kleinen Amboß mit fünf oder mehreren Kugelhemisphären, sodann ein anderes ebenfalls gut gestähltes Stück mit denselben Hemisphären zu verfertigen angerathen; derjenige Mann, welcher die Gußzapfen abschlägt, legt die Kugeln in die Hemisphäre des Amboßes, setzt das andere Stück darauf und regulirt die Kugeln mit einem einzigen derben Hammerschlag. Auf diese Art wollte man mit geringen Kosten und beynahe ohne Zeitverlust vollkommen regelmäßige Kugeln erhalten.

§. 209.

Man wollte in neuerer Zeit aus dem kleinen Gewehr so wie aus dem groben Geschütz, eine Art von Kartätschen schießen, und ladete zu dem Ende den Lauf mit mehreren Lauf-Kugeln, oder mit Stücken von zerhackten Kugeln. Da ein Schuß dieser Art nur auf kurze Entfernungen wirksam, bey Vertheidigung in der Nähe, z. B. in Verschanzungen und ähnlichen Fällen aber siche-

rer als ein Schuß mit einer einzigen Kugel ist, so waren einige Taktiker der Meinung, der Zweck würde am bequemsten erreicht, wenn man eine mit mäßigem Spielraum passende Kugel in vier gleiche Stückein der Art zertheilte, daß ein jedes Stück ein Viertel der Kugel gäbe, und daß diese Stücke zusammen gesetzt in eine Patrone, in der Form einer Kugel geladen werden könnten. (Man sehe im Anhange Versuch S über diesen Gegenstand.) Man sieht daselbst, was diese Stücke von Bley leisten. Wenn man nun Kugeln aus den erwähnten Stücken zusammen setzen wollte, so könnte weil das Zerschneiden der Kugeln auf diese Weise mit Schwierigkeiten verknüpft ist den Formen eine solche Einrichtung gegeben werden, daß jedes Stück einzeln gegossen würde, und daß 4 solcher Stücke eine Kugel bildeten.

## Anfertigung der Patronen.

### §. 210.

Die Patronen-Hülsen, worin Kugel und Pulver zum Schuß bereit, vereint gepackt und getragen wird, werden von gewöhnlichem Schreibepapier verfertigt. Das Papier muß jedoch nicht steif und dick seyn; ist es steif, so stößt es sich bey der Ladung nicht genugsam zusammen, und es bleiben alsdann zwischen der Kugel und dem Pulver leere Räume, wodurch man einen unsichern Schuß erhält; ist das Papier dick, so verengt es den Spielraume dergestalt, daß man nach einigen Schüssen, wenn das Pulver sehr schleimt, die Patrone nicht mehr oder nur mit großer Gewalt in dem Laufe hinabstoßen kann. Die Zahl der Patronen-Hülsen, die man aus einem Bogen verfertigt, hängt von dem Durchmesser der Kugel und der Pulver-Ladung ab. Ehedem glaubte man, daß zu einer zweylöthigen Kugel ein Loth

Pulverladung durchaus nothwendig wäre; nur erst in neuerer Zeit, da man nach der Scheibe Uebungen begann, fand sichs, daß die Ladung zu stark war; nimmt man also weniger Pulverladung, so wird die Patrone kürzer, mithin erhält man aus einem Bogen mehr Hülsen, als wenn man die stärkere Ladung beybehält.

Vor Zeiten schnitt man aus einem Bogen 8 Flinten und 12 Karabiner-Patronen. Jetzt da der Kaliber und die Ladung verringert wird, erhält man einige Hülsen mehr vom Bogen.

Nach Aide-Mémoire giebt ein Bogen 16 Zoll lang und 13 Zoll breit 12 Musketen-Patronen mit Kugeln, deren 18 Kugeln auf ein Pfund Bley gehen, und 16 ohne Kugeln; oder 8 Patronen, wenn 16 Kugeln auf ein Pfund Bley gehen.

Die Fahnenblätter — Papierblätter zu den Musketen Patronen-Hülsen — werden trapezförmig geschnitten, so daß sie oben, wo die Kugel hineinkommt, 4 Zoll 3 Linien unten aber 2 Zoll 3 Linien breit und 5 Zoll hoch sind.

Um das Papier zu den Hülsen der Patronen zu schneiden, zeichnet man nach einem Modell, die Form der Blätter auf einen Bogen, legt etwa 5 Buch Papier aufgeschlagen übereinander, und auf ein Schneidebrett, worauf ein eisernes Lineal mit einem Tritibrett befestigt ist, mit welchem man das Papier auf dem Schneidebrette befestigt, sodann schneidet man mit einem Schnitzer recht gerade und nicht schräge an dem Lineal, nach der Vorzeichnung die Blätter zu Hülsen.

§. 211.

Zu dem Rolliren der Hülse ist ein Winder — runder Stock —; welcher $\frac{2}{100}$ Zoll schwächer als die Kugel ist, erforderlich; man nimmt die Kugel in die rech-

te und den Winder in die linke Hand, legt den Winder gerade aufs Papier und zwar an die zwischen den beyden rechten Winkeln befindliche Seite des Fahnenblattes, damit das meiste Papier die Kugel umhüllt; setzt die Kugel mit ihrer abgekniffenen Seite in die am Ende des Winders befindliche Aushöhlung, so daß noch ein Fingerbreites Papier über der Kugel vorsteht, rollirt das Papier fest auf dem Winder in der linken Hand, legt den Zeigefinger auf die Kugel und würget die Patrone mit einem nicht zu starken etwa 14 Zoll langen Enoe Bindfaden dicht unter der Kugel fest zusammen und bindet das Zugewürgte mit Zwirn dreymal umwunden fest.

Das Binden geschieht nicht in allen Armeen, an einigen Orten wird das Papier unter der Kugel blos zusammengebogen und die Brüche fest gedrückt, indem man damit in eine halbkugelförmige Höhlung drückt. Das Binden ist überflüßig, und das Rundmachen hat den Nachtheil, daß die Patrone, nicht gut gefaßt werden kann, wenn man den Schuß mit dem Krätzer herausziehen will. Zu mehrerer Haltung bestreicht man auch wohl die Blätter mit Kleister, dies Verfahren hat aber den Nachtheil, daß das durch den Kleister verdickte Papier vom Feuer nicht ganz verzehrt, in kleinen glimmenden Stücken im Laufe zurückbleibt, wird nun die nächste Ladung augenblicklich darauf gebracht, fängt sie Feuer während des Ansetzens mit dem Ladestocke und beschädigt also den Ladenden.

§. 212.

Zu dem Füllen der Patronen bedient man sich blecherner Pulvermaaße, mit welchen das Pulver gemessen und durch einen Trichter in die Hülsen gefüllt wird.

Ist das Pulvermaaß cylindrisch, so ist der Trichter unentbehrlich, läßt man es aber konisch anfertigen, so daß die obere Oeffnung enger als der Boden ist, so kann man den Trichter entbehren und die Hülse ohne denselben füllen.

Wenn die Hülse der Patrone gefüllt ist, so wird das oben leer stehende Papier einmal recht-winklicht umgeschlagen und darnach abwärts nach der Kugel hin angedrückt.

Es rolliren in einem Tage 10 Mann etwa 6000 Patronen und 5 Mann füllen eben so viel; 15 Mann verfertigen also 6000 Patronen in Einem Tage.

§. 213.

Die fertigen Patronen werden in Bunde gepackt; man braucht dazu eine hölzerne Form — Packsattel — Packklotz — oder schlechthin der Sattel genannt. Man legt deshalb ein Stück Bindfaden in eine, in dem Sattel befindliche Rinne, darauf $\frac{1}{2}$ Bogen Papier und dann 4 und 4 Patronen in eine Schicht und 5 Schichten übereinander und zwar so, daß nie Kugel auf Kugel liegt.

Alsdann wird das Papier an den Enden mit 4 Kniffen übereinander zusammen gelegt, und mit dem Bindfaden in der Mitte kreuzweise fest geschürzt und gebunden.

§. 214.

Jäger und Büchsen-Schützen erhalten zwar gewöhnlich Pulver und Bley, das Pulver in einem messingnen Pulverhorn und die Kugeln nebst Pflaster in einem besondern Behältniß, jedoch fertigen sie sich zu schnellem Feuer auch Patronen an, die von den Patronen der übrigen Infanteristen sich nur dadurch unterscheiden, daß die Kugel nicht mit in die Hülse einge-

lassen, sondern in einem Pflaster unten an die Patrone mit einigen Faden Zwirn befestigt ist.

## Aufbewahren der Munition.

§. 215.

Das Aufbewahren und von Zeit zu Zeit höchst nöthige Untersuchen der Munition ist wichtiger als man etwa glauben möchte. Man hat Beyspiele, daß durch unvorsichtige Behandlung derselben, Wohnungen, Dörfer und Lager in Brand geriethen; daß die Soldaten im Felde Pulver aus ihren Patronen nahmen und dasselbe zur Jagd verwendeten und also jede Patrone um einen beträchtlichen Theil schwächten.

Der Salpeter zieht wie schon oben erwähnt die Feuchtigkeit der Luft an sich. Da nun der Soldat in der Nacht im Thau und Nebel, auch bey regnigem nassen Wetter seine Patrontasche beständig auf Wache und Posten mit sich führt, so dringt die Feuchtigkeit in die Tasche, der Salpeter zieht sie an sich und so wird das Pulver selbst in den Patronen geschwächt; es ist daher sehr nothwendig, daß der Soldat seine Patronen-Tasche von Zeit zu Zeit lüftet, die Patronen bey trocknem Wetter in die Luft, oder wenn es seyn kann, in die Sonne legt und sie austrocknet.

Man hat vorgeschlagen, um die Feuchtigkeit von den Patronen in der Tasche abzuhalten, sie in eine Blase einzuschlagen, weil diese ölig, die Nässe nicht zuläßt, wozu man die große Pferde-Blasen besonders empfiehlt.

§. 216.

Der Jäger hat zwar, wie schon §. 214 gesagt wurde, gewöhnlich sein Pulver in einem messingnen Pulverhorn, in welches die Feuchtigkeit nicht so leicht als in

die Patronen eindringen kann; die Feuchtigkeit wird also darin dem Pulver weniger schaden als den Patronen des gewöhnlichen Infanteristen. Dagegen aber erhalten, besonders wenn das Pulverhorn nicht ganz voll ist, die Körner in demselben mit jedem Schritt eine Erschütterung und also eine wechselseitige Reibung, wodurch ein Theil des Pulvers in Staub oder zu Mehlpulver verwandelt und also die Wirkung desselben sehr verringert wird. Diesem Nachtheile wird dadurch abgeholfen, wenn der Jäger nach langen Märschen das Pulver vom Staube zu reinigen sucht, welches entweder durch ein feines Haarsieb oder in Ermangelung desselben, durch schräges Abschütten auf einem Bogen Papier geschehen kann, indem die ganzen runden Körner auslaufen, der Staub mit den ganz kleinen Körnern aber auf einen Haufen fällt; nach einigem Wiederholen dieser Arbeit, behält man den Staub und die unvollkommenen Körner allein, die man entweder noch mehr reinigen oder zum Aufschütten auf die Pfanne verbrauchen, oder bey hinlänglicher Munition wieder zurück in den Munitions-Depot liefern kann.

§. 217.

Außer der Munition, welche die Mannschaft eines Regiments in der Tasche führt, werden derselben sowohl bey dem Regimente als auch im Artillerie-Depot noch besondere Vorräthe in Wagen oder Munitions-Karren nach gefahren. Man läßt zu dem Ende besondere Kasten anfertigen, welche in die erwähnten Munitions-Wagen oder Karren eingesetzt werden, und füllt diese Kasten dann mit den in Päckchen nach §. 213 gebundenen Patronen; in einen solchen Kasten kann man 1360 Flinten- und 2000 Karabiner-Patronen packen, in einem Wagen sind gewöhnlich 10 Kasten; es führt dem-

nach ein Wagen 13600 Flinten- oder 20000 Karabiner-Patronen. Daß diese Zahlen nach der besondern Einrichtung der Wagen und Kasten, auch nach der Größe des Kalibers der Patronen veränderlich sind, ist eine an sich klare Sache.

Wenn die Munitions-Wagen, bey anhaltender feuchter Witterung der Armee folgen, so dringt die Feuchtigkeit ebenfalls in dieselben, es ist deshalb nothwendig, wenn trockenes Wetter eintritt, auch die Wagen und Kasten zu öffnen und die Munition in die Sonne zu stellen, damit sie wiederum völlig austrockne.

# Dritter Abschnitt.

# Von der Ladung und vom Schießen.

## Erstes Kapitel.

## Bestimmung der Pulverladung.

### §. 218.

Der erste und wichtigste Gegenstand bey der Ladung ist die zu dem Schuß erforderliche Quantität Pulver; es sind dabey zu erwägen, die Güte und Beschaffenheit des Pulvers, die Länge, Stärke und Schwere des Gewehrs, der Rückstoß desselben.

Die gewöhnlichen Regeln der Büchsenmacher für eine Paßkugel so viel Pulver zur Ladung zu nehmen, als ein Lademaaß faßt, welches den Durchmesser des Laufes zur Mündung, und das Doppelte desselben zur Tiefe hat, oder dreymal so viel Pulver zu nehmen als die Kugelform faßt, verdienen hier nur einer Erwähnung, weil sie schlechterdings nicht als Maaßstab zur Pulverladung taugen.

Wir haben im ersten Abschnitte dieser Abtheilung bereits ersehen, daß die Bestandtheile des Pulvers, dessen Bearbeitung, die Größe der Körner, die Aufbewahrung des Pulvers in trocknen oder feuchten Orten einen merklichen Einfluß auf dessen Güte haben, und daß das Pulver nach seinen verschiedenen Eigenschaften auf die Feuerröhre nach ihrer Länge, Größe, Durchmesser,

verschiedene Wirkung hervorbringt; es ist daher auch nicht möglich ein Lademaaß anzugeben, welches nach der verschiedenen Beschaffenheit des Pulvers jedesmal die richtigste und zweckmäßigste Ladung gewährte.

§. 219.

Wenn das Pulver aus der Pulverfabrik jederzeit von gleicher Beschaffenheit und von einem bestimmten Grade der Güte empfangen wird, so läßt sich durch Versuche für jedes Gewehr die zweckmäßigste Ladung ausmitteln.

Es ist einleuchtend, daß die Kugel von der aus dem Pulver entwickelten, flüßigen, elastischen Materie, eine gewisse Zeit getrieben werden müsse, bevor sie die der Pulverkraft entsprechende Geschwindigkeit erhält; woraus sich dann ergiebt, daß ein kürzeres Rohr, bey einer starken Ladung, der Kugel eine geringere Geschwindigkeit, als ein längeres bey einer schwächern Ladung mittheilt, wenn gleich bey der ersten eine größer ausdehnende Kraft der elastischen Flüßigkeit, als bey der letzten Statt findet.

Man sieht hieraus, daß zwar ein kurzes Rohr durch eine verstärkte Ladung die Kugel weiter treiben kann, als mit einer schwächern Ladung, daß aber auch die Länge des Rohrs auf die Geschwindigkeit Einfluß hat, wie dieß schon in der ersten Abtheilung §. 14. ꝛc. gesagt wurde.

Es ist nicht zu bezweifeln, daß für jedes Feuergewehr irgend eine Ladung da seyn müsse, bey welcher die Kugel in ihrer Geschwindigkeit nicht mehr zunimmt, und die noch mehr verstärkt der Kugel sogar eine verminderte Geschwindigkeit giebt. Für die Kanonen hat man durch Versuche gefunden, daß die Schußweite bis zu $\frac{1}{2}$ kugelschweren Ladungen, bey allen bisher gebräuch-

lichen Kanonen merklich zunimmt; daß diese Zunahme auch noch bey stärkern Ladungen, wiewohl verhältnißmäßig weit geringer, aber über $\frac{4}{5}$ kugelschwerer Ladung bey den kleinen Kalibern, und $\frac{4}{6}$ bey den mittlern wahrscheinlich nicht mehr wahrgenommen wird.

Obwohl solche Versuche auch für das kleine Gewehr von vielen Nutzen seyn würden, so kommt es dabey doch hauptsächlich auf den Rückstoß an, welcher so beschaffen seyn muß, daß der Soldat ihn ertragen kann; und da derselbe von der Schwere des Gewehrs mit abhängt, und dasselbe tragbar bleiben muß, so haben jene Versuche, besonders auf den Felddienst keinen so großen Einfluß.

## Pulverladung für die Muskete.

§. 220.

Die Pulverladung für die Muskete kann, wegen der Schwere der Muskete, Größe des Spielraums und wegen zufälligem Verderbens des Pulvers in der Patrone und Tasche der Soldaten, etwas stärker genommen werden, als sonst ein guter Schütze dazu geben würde; denn soll ein Gewehr gut und sicher schießen, so muß der Rückstoß kaum fühlbar seyn; dieß ist und kann bey den Musketen nicht füglich Statt finden, indem bey einer solchen genau bestimmten Ladung darauf gerechnet wird, daß nicht ein Korn Pulver von dem gehörigen Maaß verloren geht; und da dieß von dem gemeinen Manne nicht immer zu erwarten steht, so muß man, um den Schuß nicht zu schwächen, eine etwas starke Ladung geben. Man giebt daher den Musketen $\frac{1}{2}$ oder $\frac{3}{5}$ kugelschwerer Ladung.

## Pulverladung für die Büchse.

§. 221.

Eine Büchse wird gewöhnlich mit Pflasterkugeln geladen; da nun bey derselben kein Spielraum bleibt, so kann von der Pulverkraft nichts entweichen; mithin darf die Ladung auch nicht so stark genommen werden als bey der Muskete; denn sie würde hier einen unausstehlichen Rückstoß verursachen. Da nun zu einem guten Büchsenschusse die möglichste Verminderung des Rückstoßes erfordert wird, so ergiebt sich hieraus die Nothwendigkeit der schwächeren Ladung.

Der Jäger kann selbst durch Versuche die zweckmäßige Pulverladung erforschen; welches um so eher geschehen kann, wenn derselbe aus einer und derselben Fabrik völlig gleichförmiges Pulver zur Ladung erhält.

Die Pulverladung der Schützen-Büchsen, oder gezogenen Röhre mit gewöhnlichen Patronen übergehe ich hier, weil sie nicht der Ladung einer Büchse angemessen sind.

## Pulverladung des Karabiners und Pistols.

§. 222.

Ueber die Pulverladung des Karabiners und Pistols ist man nicht einig; in einigen Staaten giebt man dem Reuter für Karabiner und Pistolen einerley Ladung, und zwar deshalb, weil derselbe nicht vorher bestimmen kann, ob er mit dem Pistol oder dem Karabiner die mehresten Patronen verschießen werde; in andern Armeen hingegen werden die Pistolen-Patronen mit wenigerem Pulver geladen; erhält z. B. der Karabiner $\frac{5}{8}$ Loth, so giebt man dem Pistole nur $\frac{3}{8}$ Loth Pulver. Sieht man auf die Einrichtung der Waffen und den zweckmäßigen Gebrauch derselben, so ist die letzte Ein-

richtung besser. Bedenkt man hingegen, daß der Pistolenschuß mehr zu Signalen als eigentlichen Tirailliren sich eignet, so kann man, um nicht Verwirrung in denen Munitions-Depots zu veranlassen, leicht zugeben, daß der Reuter für Pistol und Karabiner einerley Ladung erhalte. Auch hier giebt man, wie bey der Muskete gewöhnlich $\frac{1}{2}$ oder $\frac{2}{3}$ Kugelschwere Ladung.

## Zweytes Kapitel.

## Laden der Gewehre.

### §. 223.

Bevor man das Gewehr ladet, untersucht man mit dem Ladestocke den Lauf, ob er völlig rein ist; befände sich in dem Laufe zufällig irgend ein Gegenstand z. B. eine Spinne, oder sonst ein Insekt oder ein anderer kleiner Körper und dieser setzte sich bey Einbringung des Pulvers im Laufe vor das Zündloch, so dürfte durch einen solchen Umstand das Abbrennen des Gewehrs mehrere Male hinter einander verhindert werden. Eben daher ist es auch räthlich das Zündloch zu untersuchen, ob es die gehörige Oeffnung hat. An Soldatengewehren, welche Zündlöcher zum Selbstaufschütten haben, erfährt man dieß schon dadurch, wenn man den Mund an die Mündung des Laufes bringt, und in den Lauf bläßt; ist keine Abnahme der Luft zu spüren, so ist dieß ein Beweis, daß das Zündloch verstopft ist. An Büchsen und Gewehren, die kleine Zündlöcher haben, wird man die Abnahme der in den Lauf geblasenen Luft nicht so schnell gewahr, man kann hiernach auch nicht beurtheilen, ob das Zündloch ganz oder nur zum Theil offen ist; man nimmt daher eine feine Räumnadel oder eine Vogelfeder — die letzte ist bey feinen Büchsen und

Jagdgewehren vorzugsweise anwendbar und räumt das Zündloch damit auf.

Um sich recht gründlich zu überzeugen, daß der Lauf rein ist, schüttet man einige Körner Pulver in den Lauf, beym Abbrennen derselben zeigt sich, ob irgend ein Hinderniß vorhanden ist.

§. 224.

Wer überzeugt seyn will, daß sein Gewehr nicht versagt, muß vor dem Laden, Schloß und Stein untersuchen. Sind die beweglichen Stücke am Schlosse nicht geölt, so schlägt der Stein den Deckel nicht auf; mithin kann das auf der Pfanne befindliche Pulver nicht Feuer fangen. Ist der Stein zu kurz, und zu dünne, so schlägt vielleicht die Hahnschraube mit ihm zugleich an den Deckel und man erhält fast gar kein Feuer; ist er zu lang oder steht er zu weit vor, so kann er zwar Funken abreißen, aber sie fahren von der Pfanne zu weit entfernt auseinander und zünden daher nicht allemal. Ist der Stein nicht gut eingeschroben, oder ist er zu breit, so kann er im Abschlage an den Lauf streifen, und dadurch gehemmt werden, den Deckel aufzuschlagen.

Aus diesen und mehreren Gründen ist es nothwendig, daß man vor Einbringung des Pulvers in den Lauf, das Schloß einige Male abdrückt und genau darauf Acht giebt, ob der Deckel mit den zur Zündung erfoderlichen Funken aufgeschlagen wird.

§. 225.

Das Aufschütten des Pulvers auf die Pfanne hat bey den Soldaten-Gewehren den Nachtheil, daß während der Ladung das Gewehr losgehen und den Ladenden oder seine Nebenleute beschädigen kann; überdieß kann der Soldat, wenn der Lauf vorher mit Pulver nicht ausgebrannt wurde — nicht beurtheilen, ob der

Lauf

Lauf rein oder verstopft ist; schüttet er Pulver auf die Pfanne, wenn er das Gewehr geladen hat, so kann er vorher noch ehe er Pulver aufschüttet durch einige Schläge mit der Hand gegen die Kolbe sich überzeugen, ob Pulverkörner zum Vorschein kommen.

## Laden der glatten Röhre.

### §. 226.

Die glatten Läufe der Soldaten-Gewehre werden gewöhnlich mit Patronen geladen; hiebey sind folgende Regeln zu merken; ich nehme an, die Gewehre sind zum Selbstaufschütten eingerichtet.

Der Soldat hat die Pfanne geschlossen, den Hahn in Ruhe; er ergreift die Patrone, beißt mit den Zähnen das Papier hart an dem Pulver ab und bringt die Patrone in den Lauf; er behält aber die Patrone so lange in der Hand, bis das Pulver ganz ausgelaufen ist; die Folgen, die davon herrühren, wenn er diese Regel nicht befolgt, sind in dem Versuche No. 4. bemerkt. Er läßt die ausgelaufene Hülse fallen, nimmt den Ladestock und stößt dieselbe mit einem der Schwere des Stocks angemessenen Stoße fest, wodurch so viel Pulver auf die Pfanne getrieben wird, als zur Dechargirung nöthig ist.

Hat er Zeit genug zur Ladung, so giebt er vor dem Ansetzen mit dem Ladestocke dem Gewehre einige sanfte Erschütterungen, wodurch die Pfanne ganz gefüllt wird, und setzt darauf die Hülse an. Dieses Verfahren bewirkt so viel, daß nach dem Ansetzen, das Pulver nicht durch die Erschütterung des Gewehrs während der Bewegung auf die Pfanne läuft und eine Art von leeren Raum in dem fest angesetzten Pulver bildet, wodurch ein starker Rückstoß entstehen könnte.

Es ist daher auch räthlich, wenn man in Eile geladen hat, und den Schuß während der Bewegung im Laufe behalten muß, in so fern es seyn kann, nochmals vor dem Abfeuern anzusetzen.

§. 227.

Da schon nach dem ersten Schuß, der Pulverschleim sich an die Wände des Laufes setzt, und also beym Einschütten der zweyten Ladung sich Körner an die Wände des Laufes hängen, welche die Hülse der Patrone oder der Pfropf nicht jedesmal alle vor sich hinabdrückt, so gehen diejenigen Körner welche an den Wänden kleben bleiben, für die Wirkung des Schusses verloren, mithin wird der Schuß deßhalb geschwächt; damit dieser Fehler so klein als möglich werde, muß der Soldat, so viel es sich thun läßt, das Gewehr bey der Ladung in senkrechte Stellung bringen, in welcher das Anhängen der Körner an den Wänden am wenigsten möglich ist. Hat man Zeit genug, so ist auch eine sanfte Erschütterung hinlänglich die Körner von den Wänden nach dem Boden fallend zu machen.

§. 228.

Das gewaltsame Ansetzen der Patrone, welches gewöhnlich von jungen Soldaten, denen eine sanfte Behandlung des Gewehrs nicht Bedürfniß zu seyn scheint, zu geschehen pflegt, hat den Nachtheil, daß ein Theil des Pulvers zu Staub oder so fest zusammen gestoßen wird; daß die Zündung dadurch erschwert, eine Menge Pulver aus dem Zündloch wie aus einem Brandschwärmer, brennt, und dem Nebenmanne Pulverkörner ins Gesicht geworfen werden; der größte Nachtheil hiervon aber ist der unsichere und unwirksame Schuß.

Wenn es nicht an Zeit fehlt, so ist das sanfte An-

drücken der Patrone, dem Aufstoß mit dem Ladestocke vorzuziehen.

§. 229.

Zuweilen kann der Soldat in die Lage kommen, mehrere Kugeln zugleich zu laden; ein Fall, der bey Vertheidigung der Schanzen, beym Tirailliren von einzelnen Reutern, und von einzelnen Infanteristen vorkommen kann; es ist nothwendig, daß beyde Kugeln fast an einander zu liegen kommen, und daß man auf sie noch eine Art von Pfropf setzt; damit sie auch während ihrer Bewegung im Laufe an einander bleiben; am besten würde es seyn, die beyden Kugeln in eine Patrone zu packen. Außerdem muß der Soldat belehrt werden, daß er dazu nicht die volle Pulverladung nehme, oder wenn er sie nimmt, daß er das Gewehr fest anlegt und fest hält, weil er ohnedieß einen empfindlichen Schlag und Rückstoß erhalten würde.

Eben dasselbe ist zu beobachten, wenn der Soldat mit 3 bis 4 Laufkugeln das Gewehr ladet.

## Laden der Gezogenen Röhre.

§. 230.

Der Jäger erhält gewöhnlich für den Felddienst zweierley Kugeln: Paßkugeln, welche mit einem Pflaster, und Kaliberkugeln, welche in eine Patrone, so wie bey der Muskete und andern glatten Röhren, geladen werden. Wird eine Paßkugel geladen, so wird dieselbe gepflastert, das heißt: es wird ein Stück Leder — besser Parchent oder Leinewand rund und so groß ausgeschnitten, daß es mehr als die Hälfte der Kugel umfaßt. Dieses wird alsdann auf der untern Seite mit Talg oder Fett bestrichen und auf die Mündung gelegt; die Kugel wird oben darauf und zwar so geladen, daß

der Theil da, wo der Vorstand vom Gießen abgekniffen worden ist, jederzeit aufs Pulver trifft. Weil jener Theil der Kugel nicht rund ist, so würde, wenn derselbe an der vordern Seite läge, die Luft während des Fluges nachtheilig auf die Kugel wirken.

Die Kugel muß jedesmal so weit hinunter gestoßen werden, daß kein leerer Raum zwischen ihr und dem Pulver bleibt; denn wenn ein Gewehr so geladen würde, daß eine Leere zwischen beyden, nämlich zwischen der Ladung und der Kugel, bliebe; so wäre der Erfolg, eine Sprengung des Laufes. Besonders ist diese Vorsicht bey der Ladung sehr genau passender und mühsam eingestoßener Paßkugeln zu beobachten, weil bey diesen der Lauf um so eher springt, da keine Kraft des Pulvers zwischen ihr und dem Laufe entweichen kann.

Der berühmte Robins hatte in einem Laufe von sehr zähem Eisen die Kugel 16 Zoll vom Boden eingesetzt. Nach dem Abfeuern war der Lauf gerade hinter der Kugel fast um seine doppelte Dicke aufgeschwollen, auch waren zwey große Stücke, ungefähr zwey Zoll lang, daraus gesprungen. Man sieht hieraus, daß, wenn die Kugel auch nur sehr wenig vom Pulver entfernt stehen bleibt, der Lauf am Boden eine Erweiterung erhalten kann, welche besonders bey glatten Gewehren zu Anschlägen im Laufe, Veranlassung giebt. Vorzüglich aber werden solche fehlerhafte Gewehre stoßen.

Eine Probe, ob die Kugel auf dem Pulver fest sitzt, giebt der Ladestock, indem man denselben in den Lauf stößt. Er schnellt bey einer fest aufsitzenden Kugel jederzeit zurück, welches im entgegengesetzten Falle nicht geschieht. Indessen ist diese Probe doch nicht ganz zuverläßig; denn wenn die Büchse gegen den Pulversack hin auch nur um eine unbedeutende Kleinigkeit enger

ist, als in dem übrigen Theile des Laufes, so wird sich die Kugel daselbst klemmen; ging nun schon vorher die Kugel strenge in den Lauf, so wird dieß dort der Fall noch mehr seyn; es kann daher geschehen, daß der Stoß des Ladestocks die Kugel nicht im mindesten von der Stelle rückt, und ist dieß der Fall, daß die Kugel nicht weicht, so springt der Ladestock zurück, obschon die Kugel noch nicht auf dem Pulver steht; derselbe Fall kann durch Rostflecke am Boden der Büchse bewirkt werden, man muß daher, um zwischen der Kugel und dem Pulver keinen leeren Raum zu lassen, die Länge der Pulverladung und die Höhe der Kugel an dem Ladestocke abmessen, und darnach beurtheilen, ob die Kugel auf dem Pulver steht; indessen ist die Vorsicht in einem so hohen Grade nur bey Standröhren, sehr krumm gezogenen Röhren und an solchen, wo die Kugel sehr starke Preßungen erleidet, nothwendig; Da die Büchsen zum Felddiest nicht so strenge Ladungen erhalten, so ist das Zurückschnellen des Ladestocks ein schon hinlänglicher Beweis vom Aufsetzen der Kugel auf dem Pulver; wenn sonst die Büchse nicht von Rost oder anderen Unreinigkeiten voll ist.

§. 231.

Die Ladung mit der Patrone ist entweder der bey glatten Röhren völlig gleich, oder man trifft die Vorrichtung, daß die Kugel in einem Pflaster von Parchent, oder Leinewand an der Pulver-Patrone mittelst eines Fadens fest gebunden hängt, und nach dem Auslaufen des Pulvers sogleich nebst der Hülse in den Lauf gestoßen wird, oder es wird blos eine ordinaire Patrone mit gewöhnlichem Spielraum geladen; in dem ersten Fall ist die Ladung von der im vorhergehenden §. nicht verschieden; im zweyten kann man der Kugel durch starkes

Ansetzen noch einige Ausdehnung in der Dicke geben, wodurch sie sich einigermaaßen in die Züge fügt, und deshalb einen sicherern Schuß giebt; als wenn die Kugel blos sanft angesetzt wird. Es wird zwar auch hier das Pulver sehr zusammen gestoßen; (nach §. 228.) kann man indessen dadurch einen sichern Schuß erhalten, so muß jener Nachtheil diesem Vortheile nachstehen.

§. 232.

Fühlt man beim Laden der Büchse, daß auf irgend einer Stelle die Kugel einen Ruck veranlaßt, und bestätigt sich dieser Umstand bey wiederholten Ladungen, so hat die Büchse irgend einen Fehler; es sind entweder Rostflecken, Splitter, oder Ausspränge der Züge vorhanden; und in jedem Falle wird es gut seyn, das Rohr untersuchen zu lassen, ob vielleicht diesem Umstande abzuhelfen sey. Außerdem wird man sich durch diese Untersuchung für nachtheilige Folgen, schädlichen Rückstoß, Sprengen des Laufes ꝛc. sichern.

## Drittes Kapitel.

## Von der Kugelbahn und Richtung.

### Kugelbahn.

§. 233.

Jeder schwere Körper fällt oder bewegt sich, wenn die Unterstützung weggenommen wird, in einer geraden Linie nach der Erde.

Die Kraft der Schwere wirkt aber nicht blos im Anfange, sondern sie wirkt, so viel wir aus der Erfahrung wahrnehmen können, ununterbrochen fort, und beschleunigt folglich den Fall des Körpers. Man lasse z. B. eine 1pfündige Kugel 1 Fuß hoch, dann 10, 20 oder

mehrere Fuß hoch fallen, und beobachte die Wirkung, welche der Fall hervorbringt, so wird man sich die Verschiedenheit dieser Wirkung und zwar der größern Wirkung, bey einem höhern Falle nicht anders erklären können, als wenn man die Geschwindigkeit der Kugel mit dem höhern Falle zunehmen läßt. Diese Zunahme der Geschwindigkeit fallender Körper hat man theils durch Versuche mit Körpern, welche man von einer bestimmten Höhe fallen ließ, wobey man die Zeit beobachtete, theils durch den Fall schwerer Körper von einer schiefen Ebene, zur vollkommensten Ueberzeugung, durch Versuche, welche man mit einem Pendul in dieser Hinsicht anstellte, bestätigt gefunden.

§. 234.

Wird ein schwerer Körper in horizontaler oder gegen den Horizont in schiefer Richtung, durch irgend eine Kraft in Bewegung gesetzt, so würde er, wenn die Schwere nicht auf ihn wirkte, und die Luft ihm nicht widerstände, in gleichen Zeiten gleiche Räume zurücklegen, und in seiner Anfangs genommenen Richtung ununterbrochen fortgehen.

Die Schwere treibt ihn aber senkrecht nach der Erde; es wird also der Körper von zwei Kräften getrieben, deren Richtungen einen Winkel einschließen. Da nun die Schwere den Körper beständig niederzieht und zwar mit jedem Augenblicke mehr, so verändert der Körper auch in jedem Augenblicke seine Richtung; seine Bahn ist deshalb keine gerade, sondern eine krumme Linie. Käme der Widerstand der Luft nicht in Betracht, so wäre das Gesetz für diese krummlinigte Bahn leicht auszumitteln.

§. 235.

Das, was vorhin im Allgemeinen von der Bewe-

gung eines schweren Körpers gesagt wurde, ist auch auf die aus einem Gewehr abgeschossene Kugel anwendbar.

Durch die Kraft des Pulvers wird die Kugel — ein schwerer Körper — in der Richtung der Seele des Laufs fortgetrieben. Das Gesetz der Schwere wirkt hier so wie bey jedem andern schweren Körper. Die Kugel strebt also, so wie sie die Mündung des Rohrs verläßt, sich der Erde zu nähern.

Die Geschwindigkeit, mit welcher sich die Kugel von der Mündung ab, bewegt, ist sehr groß; die Geschwindigkeit, mit welcher die Kugel sich der Erde nähert, ist anfänglich viel geringer; daher die Abweichung der Kugel, von der Richtung der Seele des Laufes, im Anfange kaum merklich ist.

Da aber die anfängliche, sehr schnelle Bewegung der Kugel, von der Luft heftigen Widerstand erleidet, so nimmt diese Geschwindigkeit auch schnell ab; hingegen die der Fallkraft nimmt zu; daher nimmt auch die Abweichung der Kugel von der Richtungslinie mehr und mehr zu, und dieß geschieht so lange, bis die Kugel die Erde berührt, wo sie nach Beschaffenheit der Richtung der Seele des Laufes und des Erdbodens entweder liegen bleibt oder aufspringt und weiter geht.

§. 236.

Die Linie, welche die Kugel während ihres Fluges beschreibt, nennen wir die Bahn der Kugel, sie ist aus den angezeigten Gründen keine gerade, sondern eine krumme Linie, die anfänglich nur wenig, gegen das Ende aber mehr gekrümmt ist. Bezeichnet Fig. 18. A B die Richtung der Seele des Laufes so wird die Kugel bey M nur wenig, bey C mehr, noch viel mehr bey D von dieser Richtung abweichen, und

ihre Bahn wird sich bey M nur wenig, unter C mehr, noch mehr aber unter K krümmen.

Das Gesetz, nach welchem die Bahn der Kugel etwa zu bestimmen seyn möchte, kann hier nicht vorgetragen werden, indem es zu den schwierigsten mathemathischen Problemen gehöret, und nach allen bisherigen Versuchen großer Mathematiker noch nicht zu allgemeiner Zufriedenheit aufgelößt worden ist.

Schade, daß für diesen Gegenstand auch im Praktischen so wenig geleistet worden ist! Außerdem, was in dem 3ten Bande des Handbuchs des Herrn Generals von Scharnhorst über diesen Gegenstand vorkommt, ist mir kein Werk bekannt, worin man aus Versuchen etwas Bestimmtes über die Bahn der Kugel angegeben hätte.

Es heißt im genannten Werke Seite 20: „Unser Infanterie-Gewehr, welches $1\frac{1}{2}$ Loth Bley schießt und mit $\frac{3}{4}$ Loth Pulver geladen ist, bringt auf 100 und 150 Schritt die Kugel 1 Fuß höher, als der Punkt ist, auf den man zielt. Auf 200 Schritt trifft die Kugel auf den Punkt, auf den man zielt; auf 250 Schritt schlägt aber die Kugel bis 6 Fuß niedriger als der Punkt ist, auf den man zielt."

Es bezeichne Fig. 18. F L I E einen Lauf, A E sey die hintere, F B die vordere Eisendicke. Nimmt man die Richtung über E F nach H, so geht die Kugel in der Richtung der Seele nach D, senkt sich allmälig unter M, O, bis sie in H die Visir-Linie berührt; alle Punkte die von H nach F liegen, werden so wie P in der Linie nicht getroffen, sondern die Kugel geht über sie hinweg; es kann also sehr wohl geschehen, daß die Kugel auf 100 bis 150 Schritt über dem Punkte einschlägt, auf den man zielte. Hätte man hingegen auf den Punkt

X gezielt, so würde nicht dieser, sondern wenn es möglich wäre der Punkt V getroffen werden. Wäre nun F H eine Fläche, z. B. eine Wasserfläche, und man wollte auf derselben mit der Kugel in der angezeigten Richtung den Punkt X treffen; so würde die Kugel in H einschlagen und gegen V hin sich bewegen, oder abprallen und über den Punkt X hinweg gehen.

§. 237.

Aus der Betrachtung der Kugelbahn Fig. 18. folgt also:

1) Daß die Kugelbahn die Richtungslinie in zwey Punkten G und H durchschneidet.

2) Daß der Punkt G näher oder weiter von F entfernt liegen wird; je nachdem A E größer oder kleiner wird, und daß auch:

3) der Punkt H näher oder weiter von F liegen wird; je nachdem A E größer oder kleiner ist.

Um einigermaaßen zu bestimmen, wie viel die Kugel auf einer gegebenen Entfernung über oder unter der Visir-Linie in ihrer Bahn sich bewegt, darf man nur einige geometrische Sätze anwenden.

Man nehme an, die Kugel bewege sich Fig. 18. in der Linie A B M C D und weiche davon gar nicht ab, so sind A E G und G H D ähnliche Dreyecke, in welchen sich H D finden läßt.

E F bezeichnet die Länge des Laufs, A E dessen hintere, B F dessen vordere Stärke; B G ist die Entfernung von der Mündung bis zu dem Punkte, wo die Kugel die Visir-Linie zuerst durchschneidet; diese Linie wollen wir zunächst bestimmen.

Die Dreyecke A G E und B F G sind ähnlich; daher

$$AE : FB = AG : BG; \text{ oder}$$

$$AE - FB : FB = AG - BG : BG$$

Nun ist $AG - BG = AB$; also

$$BG = \frac{AB + FB}{AE - FB}$$

Es sey nun AE = 0,30 Zoll, FB = 0,08 ″, AB = 40 ″ } Dimensionen einer alten Preuß. Musketen.

Nach diesen Maaßen ist

$BG = 14{,}5$ und also $AG = AB + BG = 54{,}5$.

Nun sey ferner G H = 200 Schritt, (zu $2\frac{1}{3}$ Fuß) = 466,6 Fuß. In den ähnlichen Dreyecken A E G und G H D ist

$$AG : AE = GH : HD$$

$$54{,}5 : 0{,}3 = 466{,}6 : HD = 30{,}8 \text{ Zoll}.$$

Hieraus erhellet, daß bey der angezeigten Konstruktion der Muskete, wenn die Kugel in der Richtung der Seele fortginge, sie demungeachtet auf 200 Schritt Entfernung von der Mündung, sich noch nicht viel mehr als $2\frac{1}{2}$ Fuß über der Visir-Linie befinden würde.

Nimmt man für G H die Entfernung G P = 100 Schritt; so ist $CP = \frac{30{,}8}{2} = 15{,}4$, woraus sich ergiebt, daß die Kugel im Visirschuß sich höchstens 1 Fuß über der Visir-Linie bewegt; indem die Kugel in ihrer Bahn nicht durch C, sondern unter diesem Punkte, durch O, sich fort bewegt; es stimmt also diese Berechnung mit den eben angeführten Erfahrungen aus dem Handbuche nach §. 236. u. s. w. ziemlich überein.

§. 238.

Man begreift leicht, daß wenn der hintere Theil des Laufes dicker, oder der vordere schwächer angenom-

men wird, daß alsdann die Kugel einen höhern Bogen beschreibt.

Es sey A E = 1 Fuß, so ist B G = 3,5 und A G = 43,5.

Nun sey C P = 6 Fuß = 72 Zoll, so ist

A E : A G = C P : G P

1 : 43,5 = 72 : 43,5.72 = 112,7 Schritt.

Bey dieser Einrichtung würde in einer Entfernung von 112,7 Schritt die Kugel über einen 6 Fuß hohen Gegenstand hingehen; zwar geht sie nicht durch C, sondern durch O; indessen werden diese beyden Punkte doch nur wenig von einander verschieden seyn, wie dieß aus dem Vorhergehenden erhellet.

Hieraus ergiebt sich, daß bey einer so hohen Elevation, die Kugel über die Visir-Linie eine große Strecke geht, ehe sie einen 6 Fuß hohen Gegenstand trifft, indessen wird durch Elevation die Schußweite vergrößert.

## Richtung.

### §. 239.

Der Schuß aus einer Muskete, Büchse, Karabiner, oder Pistol, mit welchen man den Punkt trift auf den man zielt, nennt man den Visirschuß. Daß die Schußweite des Visirschusses nicht an allen Gewehren gleich seyn kann, folgt schon aus dem §. 237; hauptsächlich hängt die Visirschußweite, von der Länge des Rohrs und von der vordern und hintern Eisendicke ab. Haben z. B. zwey Läufe am Boden und an der Mündung übereinstimmende Eisendicke, und der eine Lauf ist länger als der andere, wird die Visirschußweite des kürzern größer seyn als die des Langen, wenn nämlich die Differenz der Länge nicht so viel beträgt, daß die Schußweite dadurch beträchtlich vermindert wird. Es kann

daher der Fall eintreten, daß ein kurzer und ein langer Lauf, die in der Eisendicke am Boden und an der Mündung übereinstimmen, in ihrer Länge aber differiren, auf eine gewisse Distanze, z. B. im Visirschuß beynahe gleich schießen; auf größere Distanzen aber in der Schußweite merklich von einander abweichen; der Grund liegt dann darin, daß der kürzere Lauf unter einer höhern Richtung schießt, als der längere; ob schon der kürzere Lauf im Allgemeinen eine kürzere Schußweite giebt, wenn sonst alle andere Einrichtung an den Läufen gleich ist.

§. 240.

Die Bestimmung des Visirschusses ist das erste wichtigste Geschäft, welches zu einem richtigen Schusse nothwendig ist. Kennt man den Visirschuß nicht, kann man für die Richtung auf größere und kürzere Distanzen, dem Soldaten keine Regeln zum Zielen geben.

Um den Visirschuß praktisch auszumitteln, läßt man einen guten Schützen, mehrere Schüsse gegen einen Zielpunkt thun, beobachtet ob die Mehrzahl über oder unter dem Zielpunkte einschlägt; im ersten Fall rückt man die Scheibe näher, im zweyten weiter, und setzt diese Versuche so lange fort, bis die Abweichungen von einer beträchtlichen Anzahl Schüsse, über und unter dem Zielpunkte gleich sind. Die Entfernung wobey dieser Umstand eintritt, nimmt man für die Visirschußweite an.

§. 241.

Nachdem man die Visirschußweite bestimmt hat, kann man die Regeln zum Zielen oder zur Richtung für die nähern und weitern Entfernungen angeben; denn auf einen jeden Punkt der innerhalb eines Visirschusses liegt, muß man niedriger halten, und zwar mehr oder weniger, je nachdem er näher liegt als die wirkliche Visir-

schußweite; für einen Punkt der außerhalb der Visirschußweite liegt, verhält sichs umgekehrt.

Daß an den Büchsen durch Aufsetzen eines oder mehrerer Visire die Visirschußweite vergrößert werden kann, indem man diese so einrichtet, daß eins höher wird als das andere, ist aus §. 237 ꝛc. einleuchtend.

§. 242.

In der spanischen Armee hat man über die Schußweiten und Richtungen mit der Muskete folgendes festgesetzt *).

Die größte Schußweite der Flinte ist 750 Schritt: eine weitere Entfernung würde die Kugel nur kraftlos erreichen; man würde auch keinen Gegenstand finden, nach dem man zielen könnte. Schon auf die angegebene Entfernung muß man nach den höchsten Punkten zielen, die sich bey den feindlichen Truppen auszeichnen, wie den flatternden Fahnen und Standarten. Wenn der Feind auf 500 Schritt kommt, wird nach den Bajonetspitzen gezielt; auf 375 Schritt nach den Hüten, Kaskets oder Mützen; auf 250 Schritt nach dem Gürtel; endlich auf 150 Schritt nach dem Knie, und niemals tiefer. Der Visirschuß der Flinte ist 450 Schritt mehr oder weniger, nach der Beschaffenheit und Menge des Pulvers.

§. 243.

Der Prinz de Ligne sagt **): „Ich ließ eine Compagnie meines Regiments gegen eine gemalte Compagnie von **schen Truppen feuern. Jeder hatte 10 Patronen, so daß wir 1440 Schüsse thaten. Von diesen

---

*) Morla, Artillerie. B. 2. S. 74.

**) Milit: Vorurtheile. S. 48. Th. 1.

waren 270 Kugeln durch die Leinewand gegangen, auf die ich hatte vier Pelotons von 11 Rotten malen lassen, um eine gleiche Fronte zu haben. Wir zielten für die Soldaten, und unser Zielen war das Resultat unserer Berechnungen. Wir fanden, daß man auf 100 Schritt nach dem Knie, 150 nach dem Gürtel, 200 nach der Brust, 250 nach dem Bart, 350 einen Fuß über den Kopf halten muß.

## Viertes Kapitel.

## Vom Schießen.

### Vorsicht beym Schießen.

§. 244.

Vornehmlich muß der Soldat allen möglichen Schaden, der durch ein geladenes Gewehr entstehen kann, von sich und seinen Kameraden abwenden. Trägt der Soldat das geladene Gewehr in der Hand, so muß er jederzeit die Mündung des Laufes in der Art in die Höhe halten, daß er bey einem unerwarteten Losgehen desselben weder sich noch seinen Kameraden nachtheilig werde. Schützen und Tirailleure tragen die geladene Büchse zuweilen unter dem Arm, so, daß die Mündung gegen die Erde gesenkt wird. Wenn die Senkung der Mündung so viel beträgt, daß der Schuß beym Abgehen etwa einen oder einige Schritte vom Schützen in den Boden fährt, dann scheint freylich dabey kein Nachtheil möglich zu seyn; bedenkt man aber, daß die Büchse, durch ein geringes Heben der Mündung, die Kugel in einem größern Abstande in die Erde bringt, so ist auch die Möglichkeit, einen vor sich gehenden oder stehenden Mann zu beschädigen, nicht zu bezweifeln, und dieß

kann sogar einen vorwärts zur Seite stehenden Mann treffen, indem die Kugel aus dem Laufe fahrend an einen harten Gegenstand streift oder anschlägt, und durch den Anstoß oder Preller die Richtung zur Seite nimmt. Dieser Nachtheil kann aber keinesweges eintreten, wenn die Mündung der Büchse steil in die Höhe getragen wird.

Es versteht sich wohl von selbst, daß der Schütze oder Tirailleur in der Tragung des Gewehrs durch Wälder darauf achten muß, daß das Gewehr in dem Gesträuche am Schloß nicht hängen bleibt, wodurch bey schwachen Schloßfedern leicht ein Abdruck erfolgt, und eben so wenig muß er sich bey Ersteigung steiler Gebirge, oder bey dem Hinabsteigen, auf die Büchse stützen, weil bey Fehltritten oder Gleiten ein Stoß an das Schloß möglich ist, wodurch das Gewehr ebenfalls losgehen kann.

Ferner darf der Schütze ein geladenes Gewehr nicht an freye Wände, Pfähle, Bäume, wovon es gleiten und umfallen kann, stellen, die Erschütterung des Falles kann den Abdruck bewirken und auf die Art wiederum Schaden verursachen.

Soll der Tirailleur oder Schütze liegend auf der Erde schießen, so ist bey den verschiedenen Lagen, die man zu diesem Schusse nehmen kann, die größte Vorsicht anzuwenden, die Mündung der Büchse nicht mit Schnee oder Erde zu stopfen, indem dadurch ein Sprengen des Laufes oder ein sehr nachtheiliger Rückstoß entstehen kann. Eben so ist es aus gleichen Gründen nothwendig, beym Springen über Graben u. s. w. die Mündung des geladenen Laufes jederzeit rein zu halten.

Einen Schuß, den der Soldat einen oder einige Tage im Laufe hatte, muß er vor dem Abfeuern noch

einmal

einmal ansetzen; denn wäre der Schuß etwa im Laufe vorgerückt, so könnte ein Abbrennen oder Zerspringen des Laufes möglich werden. Da überdieß, durch irgend einen Umstand, wenn z. B. das Gewehr ohne Mundpfropf weggestellt würde, ein Körper in den Lauf, und zwar nicht bis auf die Ladung fallen kann, so kann derselbe nach seiner Beschaffenheit ein Sprengen oder einen sehr nachtheiligen Stoß verursachen. Durch das Ansetzen kann man sich vor dergleichen Unfällen sichern.

Es taugt überhaupt nicht, einen Schuß lange Zeit im Gewehr umherzutragen. Bekanntlich zieht der im Pulver enthaltene Salpeter Feuchtigkeit aus der Luft an sich, hiedurch aber kann der Schuß im Laufe einrosten, so daß die Kugel und Vorschläge sich nur durch eine große Gewalt vom Laufe trennen *). Es ist also möglich, daß ein fest eingerosteter Schuß den Lauf sprengen kann; folglich ist es besser, entweder den Schuß herauszunehmen, oder wenn dieß, bey einer Büchse wegen der in die Züge zu fest eingetriebenen Kugel nicht möglich ist, das Gewehr bey Zeiten abzuschießen.

Nach dem Schusse reinigt man, wenn Zeit und Umstände es zulassen, Batterie, Pfanne und Stein, von dem vom Pulver erzeugten Schleime, schließt die Pfanne und setzt den Hahn in Ruh; erlauben die Umstände die Reinigung des Schlosses nicht, muß die Pfanne doch geschlossen und der Hahn in Ruhe gesetzt werden, weil blos bey einem starken Ansetzen des Schusses, der aufgezogene Hahn abschlagen, und also der Ladende be-

*) Dieß wird der Fall seyn, wenn man schon einige Schüsse aus dem Gewehre gethan hätte, und die vom Pulver entwickelte Feuchtigkeit das Einrosten des Schusses um so eher bewirken konnte.

schädigt werden kann; wollte man das Gewehr mit abgelassenem Hahne laden, würde bey Zündlöchern zum Selbstaufschütten eine Menge Pulver durch das Zündloch fallen und für den Schuß verloren gehen.

## Anweisung zum Schießen.

### §. 245.

Ein fester und sichrer Anschlag ist die erste wesentliche Bedingung die zu einem guten Schusse erfordert wird; diesen zu erhalten, umfaßt man das Gewehr mit der linken Hand im Schwerpunkte, und wenn es seyn kann, noch etwas weiter hinaus gegen die Mündung; jedoch nicht mit ausgestrecktem, sondern mit gekrümmtem Arme, weil man dabey mehr Kraft zur Unterstüzzung und Haltung des Gewehrs verwenden kann. Die rechte Hand greift die Dünnung der Kolbe, den Zeigefinger zum Abzuge des Schlosses, bereit. Das so umfaßte Gewehr legt man mit dem Kolben hart an die Schulter, neigt den Kopf, das Gesicht an die Kolbe, und sucht mit dem rechten Auge über Visir und Korn den Zielpunkt zu fassen. Hat man auf diese Weise, den Zielpunkt in einem Augenblicke zu fassen, den Anschlag geübt, so kommt es nunmehrdarauf an, das Gewehr unverrückt darin zu erhalten; gelingt auch dieß, so wird der Hahn gespannt und das Schloß abgedrückt, wobey wiederum der Anschlag gegen das Ziel unverrückt zu halten ist.

Anfänger fehlen im Schießen besonders dann, wenn sie sich nicht geübt haben, das Schloß mit unveränderter Richtung abzudrücken. Die Kraft, die zum Abzuge des Schlosses verwendet wird, bewirkt bey dem Anfänger eine Hebung der Mündung; wird dieser durch Uebung nicht abgeholfen, so erfolgt ein Schuß, aus den

im §. 101 angeführten Gründen, mit einer verstärkten Hebung der Mündung, mithin ein Schuß, der weit über das Ziel hinweggeht.

§. 246.

Gelingt es, daß man während des Abdrückens des Schlosses keine Veränderung in der Richtung bemerkt, so schütte man Pulver auf die Pfanne, drücke das Schloß ab, und beobachte, ob man die Richtung noch behält, oder ob durch Zurückziehen des Kopfes dieselbe verändert wird; geschieht das Letzte, so muß man die Uebung mit Abbrennen des Pulvers von der Pfanne so lange fortsetzen, bis man sich gewöhnt so zu reden, durchs Feuer nach dem Ziele zu sehen. Es ist begreiflich, daß Anfänger, ein so nahes Feuer am Auge nicht gewöhnt, mit dem Kopfe, vielleicht mit dem ganzen Körper, rükken, und dadurch die Richtung allemal verändern. Ein Jeder weiß, wie schwer es hält, Gewohnheiten abzulegen; man gehe also auch in der Uebung des Schießens nicht zu schnell vorwärts, weil hier die ersten begangenen Fehler zu einer übeln und vielleicht nie abzustellenden Gewohnheit werden. Es kommt beym guten Schießen sehr viel auf sorgfältige Beobachtungen aller dieser scheinbaren Kleinigkeiten an.

§. 247.

Wenn die vorhergehende Behandlung des Gewehrs untadelhaft geschieht, so schreite man darauf zur Ladung. Man nehme aber nur etwa die Hälfte der gewöhnlichen Ladung, und zwar aus dem Grunde, damit man, bey etwa fehlerhafter Haltung des Gewehrs, keinen Rückstoß erhalte, und deshalb bey den folgenden Schüssen, schon vor dem Abfeuern zurückweiche, und auf diese Weise für immer ein unbrauchbarer Schütze werde. Die erste Ladung muß so beschaffen seyn, daß sie nicht fühl-

bar werde; und damit dieß um so sicherer geschehe, so lade man den ersten Schuß blos mit Pulver und einem schwachen Pfropf. Wenn der Abfeuernde hievon keinen Stoß bemerkt, so wird er nun das Gewehr, mit einer Kugel und mit derselben Quantität Pulver geladen, in unverrückter Richtung haltend, abfeuern. Man lasse die ersten Schüsse, in der Entfernung des Visirschusses nach einer Scheibe von 6 Fuß ins Gevierte thun; ein Anfänger nach vorhergehenden Regeln zum Schießen anzuleiten, wird sie selten verfehlen; man gebe ihm nach einigen Schüssen volle Ladung, und man wird finden, daß er bey diesen Uebungen so viel leisten wird, als sich von dem Gewehre erwarten läßt.

§. 248.

Nach dem Vorhergehenden erhält der Soldat praktisch einen Begriff vom Visirschuß; es wird zwar nicht mit jedem Schuß der Punkt getroffen werden, auf den man zielt, indessen wird die Abweichung, aus einer Menge von Schüssen im Durchschnitt, doch wahrscheinlich nach allen Seiten gleich seyn; und wenn der Schütze für diese Entfernung sein Gewehr kennt, wird er nach den Eigenschaften der Kugelbahn von selbst einsehen, daß er der Scheibe näher, als die Visirschußweite nicht mehr auf den Zielpunkt, sondern unter denselben richten, und in größerer Entfernung, als die Visirschußweite über den Zielpunkt halten muß. Es wird jedoch für Leute, die als Tirailleur oder Schützen dienen sollen, sehr zweckmäßig seyn, sie auch auf kürzere und weitere Distanzen, als auf die Visirschußweite, schießen zu lassen, damit sie aus eigner Erfahrung überzeugt werden, wie groß für jede Entfernung die Wahrscheinlichkeit sey, einen gegebenen Gegenstand zu treffen.

§. 249.

Wenn man einige Fertigkeit im Schießen gegen feststehende Gegenstände erhalten hat, so suche man sich auch gegen bewegliche Gegenstände zu üben; eine Vorrichtung dazu läßt sich leicht treffen, und zwar wenn man entweder auf einer Schleife — Schlitten — oder Räderwerk eine ausgestopfte Figur, oder an einem Pendul, an einer Säule ꝛc. eine Scheibe bewegt.

§. 250.

Da der Soldat zuweilen im Kriege in die Lage kommt, mit zwey Kugeln oder mit mehreren Laufkugeln laden zu müssen, welches schon §. 229 erwähnt wurde, so muß man dem Anfänger sowohl über die Ladung mit mehreren Kugeln, als auch über das Schießen mit denselben gegen irgend einen Gegenstand richtige Begriffe beyzubringen suchen; aus dem Taschenbuche des Herrn Generals von Scharnhorst ist bekannt, daß ein Gewehr mit zwey Kugeln geladen, auf 40 bis 60 Schritt doppelte Wirkung giebt, indem die Kugeln in dieser Entfernung $\frac{1}{2}$ bis $1\frac{1}{2}$ Fuß von einander abweichen und noch die Gewalt haben, einen Menschen zu tödten. Einige Probeschüsse nach der Scheibe werden hierüber die besten Fingerzeige geben, wie man sowohl in Absicht der Pulverladung als auch im Einsetzen der Kugeln verfahren muß, um die gehörige Wirkung zu erhalten.

§. 251.

Es würde sich schon beym Zielschießen auf große Entfernungen ergeben, daß auf 400, 500 und 600 Schritt nur selten eine Scheibe von 6 Fuß ins Gevierte getroffen wird; dessen ungeachtet aber würde man eine größere Fläche noch treffen, z. B. eine Bretterwand von 9 Fuß Höhe und 12 bis 15 Fuß Breite; und wenn mehrere dergleichen Wände hinter einander

ständen, so könnte wohl die erste und zweyte gefehlt, dann aber doch die dahinter stehende getroffen werden.

Man nehme an A, B, C, D, Fig. 19 bezeichnen ein in 8 Zügen stehendes Bataillon; stellt sich der Tirailleur in die Verlängerung von A C bey G, 400 oder 500 Schritt von A entfernt, so müßte er in der Breite N M und in der Höhe 6 Fuß fehlen, ginge der Schuß über den ersten Zug hin, so könnte noch einer oder der andere von den nachfolgenden Zügen getroffen werden; demnach wäre es für Tirailleure nützlich, wenn man sie nach Rähmen, die man so breit, wie die Fronte eines Zuges, und in dem Abstande derselben von einander aufstellte, schießen ließe. Ganz zuverläßig würden sich für den Kriegsdienst brauchbare Resultate daraus ergeben.

§. 252.

Man läßt die Anfänger, besonders Rekruten, nach der Scheibe mit Auflegen des Gewehrs schießen. Diese Methode hat zwar das Gute, daß der junge Mensch vom Lande, mit schwerer von der Arbeit zitternden Hand die Scheibe eher trifft als beym Schuß aus freyer Hand, aber seiner Bestimmung angemessen ist dieses Schießen nicht; denn wie selten hat der Soldat Gelegenheit sein Gewehr aufzulegen; es wird daher besser seyn, daß er sich nach den vorhergehenden Regeln zum Schusse übt, und dann mit Kugelladung blos beobachten lernt, ob er feste Richtung gehalten hat.

§. 253.

Das Schießen mit gezogenen Röhren ist von dem mit glatten Röhren wenig verschieden, da aber Büchsen-Röhre gewöhnlich Schlösser mit Springkegeln und Schnellern oder sogenannten Stechschlössern haben, so muß der Anfänger die Behandlung dieses Schlosses ken-

nen lernen; man wird jedoch sehr wohl thun, einen Anfänger zuerst mit einem ordinairen Flintenschlosse einschießen zu lassen, die sanftere Behandlung des Büchsenschlosses wird ihm nachher, wenn er festen Anschlag halten kann, sehr wohl zu Statten kommen.

§. 254.

Das Schießen mit Pistolen erfordert eine besondere Uebung; dies Gewehr, kurz, in einer Hand haltend, mit starker Pulverladung geladen, macht, daß Anfänger nicht selten ein Quadrat von 12 Fuß zur Seite in der Entfernung von 10 Schritt fehlen; um mit dem Pistol gut zu schießen, muß man die möglich schwächste Ladung nehmen, weil hier der Rückstoß eine noch nachtheiligere Wirkung giebt als in §. 101 bemerkt wurde. Uebrigens gelten hier dieselben Regeln, die oben für die glatten Röhre angegeben wurden.

# Vierter Abschnitt.

## Wahrscheinlichkeit des Treffens und Gebrauch der Gewehre in besondern Fällen.

### Erstes Kapitel.

### Treffen mit Musketen.

§. 255.

Ein sehr geübter Schütze schoß mit einer Preußischen Muskete alter Art, nämlich, Kaliber 0,74 Zoll, Kugel, 0,64 Zoll; Länge des Laufes 3 Fuß 2½ Zoll; Pulverladung halbkugelschwer und traf:

Auf 100 Schritt,

1r. Schuß — Fuß 5 Zoll links — Fuß 11 Zoll über den Zielpunkt
2 = = 2 = — = rechts 1 = 2 = = = = =
3 = = — = 2 = rechts 1 = 2 = unter = =
4 = = 1 = — = links 1 = 10 = = = = =
5 = = — = 4 = rechts — = 8 = über = =

Auf 200 Schritt,

1ster Schuß 2 F. 3 Z. rechts 2 F. 3 Z. über d. Zielp.
2 = = über die Scheibe
3 = = zur Seite vorbey
4 = = 2 F. 2 Z. links vom Zielpunkt
5 = = 1 = 4 = rechts 1 F. 5 Z. unter d. Zielp.

Auf 300 Schritt.

Von fünf Schüssen traf kein einziger in die Scheibe, welche 6 Fuß breit und 6 Fuß hoch war.

§. 256.

Derselbe Schütze schoß mit einer Muskete, Kaliber 0,60 Zoll; Kugel 0,54 Zoll; Länge des Laufes 3 Fuß 5 Zoll. Pulverladung $\frac{5}{8}$ Loth und brachte auf:

100 Schritt

1r Schuß — Fuß 5 Zoll rechts — Fuß 5 Zoll über den Zielpunkt
2 = = — = 6 = rechts — = $11\frac{1}{2}$ = unter = =
3 = = 1 = 4 = rechts 1 = $1\frac{1}{2}$ = unter = =
4 = = 1 = 6 = rechts 1 = $1\frac{1}{2}$ = unter = =
5 = = — = $1\frac{1}{2}$ = links — = $7\frac{1}{2}$ = über = =

200 Schritt.

1ster S. — F. $2\frac{1}{4}$ Z. links — F. $7\frac{1}{4}$ Z. u. d. Zielp.
2 = = über die Scheibe,
3 = = — F. $1\frac{3}{4}$ Z. links — F. $3\frac{3}{4}$ Z. ü. d. Zielp.
4 = = 2 = $7\frac{3}{4}$ = rechts 2 = 3 = unter, =
5 = = links der Scheibe vorbey.

300 Schritt.

1ster Schuß rechts neben der Scheibe vorbey
2 = = über die Scheibe.
3 = = rechts neben der Scheibe vorbey
4 = = — F. 4 Z. links, 2 F. 10 Z. u. d. Zielp.
5 = = rechts neben der Scheibe vorbey.

Hieraus erhellet:

1) Mit Verminderung des Spielraums nimmt die Wahrscheinlichkeit des Treffens zu. Die erste Muskete hatte 0,10, die zweyte nur 0,06 Spielraum; auf 100 Schritt war bey der ersten Muskete, die größte Abweichung der Kugel seitwärts 2 Fuß; über oder unter dem Zielpunkt 1 Fuß 10 Zoll. Bey der zweyten Muskete, die größte Abweichung der Kugel seitwärts 1 Fuß 6 Zoll; über oder unter dem Zielpunkte 1 Fuß $1\frac{1}{2}$ Zoll; die Abweichungen der Kugeln vom Zielpunkte

sind also bey der zweyten Muskete merklich geringer als bey der ersten. Auf 200 Schritt sind im Ganzen genommen bey der ersten Muskete die Abweichungen wiederum größer als bey der zweyten; und auf 300 Schritt wurden von fünf Schüssen mit der ersten kein, mit der zweyten ein Schuß in die Scheibe gebracht.

2) Das Treffen nimmt nicht im Verhältniß der Entfernung, sondern viel mehr ab; denn auf Einhundert Schritt verfehlte kein Schuß die Scheibe mit beyden Gewehren; auf 200 Schritt traf man mit $\frac{3}{5}$ und auf 300 Schritt nur mit der zweyten Muskete $\frac{1}{5}$ oder von 5 Schüssen, mit einen; nähme das Treffen mit der Entfernung ab, so müßte auf 200 Schritt $\frac{4}{5}$ und auf 300 Schritt $\frac{3}{5}$ aller Kugeln treffen.

3) In eine Linie Infanterie würde das Treffen grösser seyn als in die erwähnte Scheibe; denn es gingen auf 200 und 300 Schritt mehrere Schüße neben der Scheibe vorbey; in eine Linie Kavallerie würden auch die Schüße noch treffen, welche 2 bis $2\frac{1}{2}$ Fuß über die Scheibe hin gingen.

§. 257.

In dem Handbuche für Offiziere 3ter Theil, befindet sich Seite 28 eine Tabelle; es heißt daselbst: „folgende Tabelle ist aus Versuchen gezogen, wo einzeln geschossen wurde, man hatte ordinaire Patronen, die Kugel war $1\frac{1}{2}$ Loth und das Gewehr zu 2 Loth gebohrt, die Kugel hatte 0,08 oder beynah 0,09 Zoll Spielraum; man schoß einzeln und es wurde gut gezielt; man traf in eine 6 Fuß hohe Bretterwand."

Auf 100 Schritt $\frac{3}{4}$ aller Kugeln.

= 200 = $\frac{3}{8}$ = =

= 300 = $\frac{1}{3}$ = =

Vergleicht man hier die Wahrscheinlichkeit des Treffens mit dem vorstehenden §. so wird man einen beträchtlichen Unterschied gewahr, der blos durch den Schützen veranlaßt zu seyn scheint; hier trafen in eine Bretterwand, die man zur Seite nicht fehlen konnte, auf 100 Schritt nur $\frac{3}{4}$ aller Kugeln, dort in eine Scheibe von 6 Fuß im Quadrat jeder Schuß; es war aber, wie schon gesagt, ein sehr geübter Schütze, der mit jenen Gewehren schoß. Man kann hieraus abnehmen, wie nützlich die Uebungen im Scheibenschießen sind, und daß die Wahrscheinlichkeit des Treffens durch Uebung des Schießenden beträchtlich erhöht werden kann.

§. 258.

Der Prinz de Ligne, der mit aller Sorgfalt nach der Scheibe schießen ließ, fand, daß die Soldaten aus zehn Kompagnien, deren Jeder 3 Patronen hatte, und die bey dem ersten Schusse Jeder einzeln, bey den beyden folgenden aber rottenweise feuerten, von 2520 Kugeln nur etwa 300 oder etwas mehr, als $\frac{1}{9}$ aller Kugeln in die Scheiben brachten, die für sie aufgestellt waren.

In dem 3ten Theile, Handbuch für Offiziere S. 273. ist eine Tabelle befindlich, die aus einer Menge Versuchen gezogen ist; nach dieser trifft die ordinaire Infanterie:

Auf 100 Schritt nicht ganz $\frac{1}{2}$ aller Kugeln.

= 200 = = = $\frac{1}{5}$ = =

= 300 = = = $\frac{1}{7}$ = =

= 400 = = = $\frac{1}{15}$ = =

Da man im Kriege gewöhnlich beträchtlichen Ab-

gang in den Regimentern erleidet, und auf im Zielen und Schießen geübte Soldaten nicht sehr zu rechnen ist, so wird man am sichersten die Wahrscheinlichkeit des Treffens nach dem hier vorstehenden Treffen beurtheilen.

§. 259.

Die Wahrscheinlichkeit des Treffens mit dem ordinairen Infanterie-Gewehr ist noch besonders in Hinsicht des Tirallirens zu erwähnen. Ein Tiralleur, sich selbst überlassen und von dem Zwange nach Kommando zu feuern befreit, wird sich nicht allein Mühe geben, seinen Gegner zu treffen, sondern er wird auch in kurzer Zeit ein guter Schütze, wie dieß die Natur der Sache von selbst giebt; man kann also das Treffen des Tirailleurs als das Treffen geübter Infanterie betrachten. Nun treffen die im Zielen geübte Infanteristen nach dem oben erwähnten Handbuche:

Auf 100 Schritt von 1000 Schüssen 534
" 200 " " " " 318
" 300 " " " " 234
" 400 " " " " 130

Auf 100 Sch. trifft also mehr als $\frac{1}{2}$ aller Kugeln.
" 200 " " " beynahe $\frac{1}{3}$ " "
" 300 " " " " $\frac{1}{4}$ " "
" 400 " " " " $\frac{1}{8}$ " "

Es würde also ein einigermaaßen geübter Tirailleur auf 400 Schritt eine Linie Infanterie mit dem 8ten Schusse (im Durchschnitt) treffen.

Man sieht hieraus beyläufig, daß das Tirailliren auf große Entfernungen, besonders wenn die Tirailleurs die Entfernung nicht richtig abschätzen, von keiner grossen Wirkung ist.

## Zweytes Kapitel.

## Treffen mit Gezogenen-Röhren.

### §. 260.

Mit einer Büchse von 0,60 Zoll Kaliber, 2 Fuß $\frac{1}{8}$ Zoll Länge des Laufes und 8 Zügen, deren Krümme $\frac{3}{4}$ des Kalibers betrug, schoß ein geübter Schütze und traf:

Auf 200 Schritt Entfernung:

1r Schuß — Fuß 10 Zoll links — Fuß $3\frac{1}{2}$ unter den Zielpuukt
2 = = — = 7 = rechts — = 8 = = =
3 = = — = 3 = rechts — = 4 über = =
4 = = — = 3 = links — = $8\frac{1}{2}$ unter = =
5 = = — = $5\frac{1}{2}$ = links — = 2 = = =

Auf 300 Schritt Entfernung:

1r Schuß — Fuß $3\frac{3}{4}$ Zoll rechts 1 Fuß 3 Zoll unter den Zielpunkt
2 = = 2 = — = = neben den Zielpunkt.
3 = = — = $3\frac{1}{2}$ = links 2 = $\frac{1}{2}$ = u. d. Zielp.
4 = = — = 4 = rechts — = $1\frac{1}{2}$ = ü. d. Zielp.
5 = = 1 = $\frac{1}{2}$ = links 1 = $5\frac{1}{2}$ = u. d. Zielp.

Aus diesen Schüßen ergiebt sich:

1) Ein geübter Schütze fehlt auf 200 Schritt nie einen Mann, denn die größte Abweichung der Kugel vom Mittelpunkte seitwärts beträgt auf dieser Entfernung, noch keinen Fuß; nun rechnet man im Gliede auf den Mann 2 Fuß; mithin würde derselbe nur gefehlt, wenn die Kugel ihm unter den Armen oder zwischen den Füßen durchginge; da aber die größte Abweichung in der Höhe und Tiefe nur 1 Fuß 2 Zoll beträgt, so würde die Richtung auf die Mitte des Mannes genommen, nur höchst selten ein Schuß zwischen den Füßen durchgehen.

2) Auf 300 Schritt kann auch der beste Schütze

einen Mann fehlen; denn von den 5 Schüßen sind auf diese Entfernung, zwey, welche über einen Fuß seitwärts von der Mittellinie abweichen, und also einen Mann nicht treffen; doch würde wahrscheinlich — im Durchschnitt gerechnet — ein Fußgänger mit dem zweyten Schuße getroffen werden.

3) Auf 200 Schritt bringt man mit der Büchse in ein Rechteck, welches 1 Fuß 10½ Zoll breit und 1 Fuß 9 Zoll hoch ist, alle Schüße.

Auf 300 Schritt in ein Rechteck, welches 3 Fuß ½ Zoll breit und 2 Fuß 2 Zoll hoch ist, alle Schüße.

§. 261.

Man kann, wie schon erwähnt wurde, im Kriege nicht immer auf vorzüglich gute Schützen rechnen, wollte man die Wahrscheinlichkeit des Treffens nach deren Treffen beurtheilen, so würde dieß im Ganzen zu fehlerhaften Resultaten leiten. Um also die Wahrscheinlichkeit des Treffens im Allgemeinen und mit einiger Sicherheit zu bestimmen, habe ich aus dem Handbuche für Offiziere Seite 33. Theil 3. noch folgendes Büchsenschießen hier angeführt, wobey das Treffen etwas geringer, oder die Abweichungen der Kugel vom Zielpunkte größer sind, als in den vorhergehenden §. Man that, heißt es, in erwähntem Handbuche „mit einer ordinairen Kugelbüchse, deren Lauf 20 Zoll lang war und deren Kugel ein Loth wog auf 250 Schritt folgende Schüsse und erhielt nachstehende Schußtabelle:

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1ster | Schuß | 3 | Fuß | 9 | Zoll rechts |
| 2 | = | = | — | 8 | = links |
| 3 | = | = | — | 9 | = = |
| 4 | = | = | 2 | 6 | = zu niedrig |
| 5 | = | = | — | 7 | = rechts |

6ter Schuß 2 Fuß 6 Zoll rechts
7 = = 2 = 4 = zu niedrig
8 = = 3 = 4 = = =
9 = = 2 = 6 = zu niedrig, nachdem die Kugel vorher aufgeschlagen.
10 = = 7 = — = rechts
11 = = 4 = 4 = rechts.

Wenn wir diese Versuche näher betrachten, so finden wir:

1) Daß die Kugeln im Ganzen genommen rechts eine größere Abweichung haben, als links. Dieser Umstand könnte auf die Vermuthung führen, daß der Stoß, den das Pulver durch das Zündloch in der Büchse verursacht, hiervon die Veranlassung sey.

Diese 11 Schüsse hätten alle eine Eskadron Kavalerie getroffen, und nur 1 Schuß hätte ein Bataillon verfehlt.

2) Daß man die Hälfte der Büchsenkugeln auf 250 Schritt in eine Fläche, die 4 Fuß 8 Zoll hoch und breit ist, bringen kann, und daß man in eine Fläche, die 2 Fuß hoch und breit ist, den 4ten, und in eine, die 1 Fuß 2 Zoll hoch und breit ist, den 11ten Schuß nach der Wahrscheinlichkeit des Treffens bringt.

3) Auf die Hälfte der Distanz erhält man mehr als doppelten Effekt, und die Erfahrung hat gezeigt, daß man auf 125 Schritt in eine 3 Fuß breite und 3 Fuß hohe Fläche schon alle Schüße mit der Büchse trifft. Auf 400 Schritt hingegen fehlt nicht selten eine Büchse ein Bataillon und zu Zeiten auch sogar eine Eskadron.

4) Auf 250 Schritt beträgt die größte Seitenabwei-

chung vom Ziel 7 Fuß und die größte Höhen- und Tiefen-Abweichung vom Ziel 3 Fuß 4 Zoll.

§. 262.

Hätte man nun ähnliche Versuche auf größere Entfernungen, so ließe sich auch die Wahrscheinlichkeit des Treffens dafür angeben. Da aber solche Versuche mangeln, so wollen wir für das Treffen auf größere Entfernungen aus den im vorhergehenden §. aufgeführten Versuchen noch einige Folgerungen ziehen.

Wir wollen die Abweichungen der Kugeln vom Zielpunkte der Entfernung proportional setzen, ob dieß wohl bey Gezogenen-Röhren nicht ganz und bey glatten Röhren noch weniger der Fall ist, (n. §. 41.) Um bey dieser Voraussetzung so wenig als möglich in der Wahrheit zu irren, wollen wir uns der größten Abweichungen bedienen. Wenn demnach verlangt wird, zu bestimmen, wie viel die größte Abweichung seitwärts der Büchse auf 300 Schritt beträgt, so setzen wir:

$250 : 7 = 500 : \frac{7.500}{250} = 14$ Fuß rechts oder links vom Zielpunkte und für 750 Schritt

$250 : 7 = 750 : \frac{750.7}{250} = 21$ Fuß rechts oder links vom Zielpunkte

Soll auch die größte Abweichung nach der Höhe und Tiefe auf diese Art angegeben werden, so ist ferner:

$250 : 3\frac{1}{3} = 500 : \frac{500.3\frac{1}{3}}{250} = 6\frac{2}{3}$ Fuß

und auf 750 Schritt:

$250 : 3\frac{1}{3} = 750 : \frac{750.3\frac{1}{3}}{250} = 10$ Fuß.

Die Schlüße, die wir hieraus ziehen, sind:

1) Auf 500 Schritt würde man mit der Büchse einen Gegenstand von $2.14 = 28$ F. Breite und $2.6\frac{2}{3} = 13\frac{1}{3}$ Fuß Höhe nicht fehlen, wenn man nach dessen Mittelpunkt zielte. Die Seitenabweichung betrug

betrug oben auf 500 Schritt zwar nur 7 Fuß; da aber diese Abweichung sowohl links als rechts möglich ist, so haben wir 2. 7 = 14 und aus gleichem Grunde 2. $6\frac{2}{3} = 13\frac{1}{3}$ Fuß für die Abweichung der Höhe und Tiefe genommen.

Demnach könnte eine Eskadron Kavalerie und ein Bataillon Infanterie auf 500 Schritt seitwärts nicht, wohl aber in der Höhe verfehlt werden.

Beträgt die Höhe einer Eskadron 9 Fuß, so treffen alle die Kugeln nicht, die über diese Höhe hingehen. Bey gleichen Entfernungen werden sich also die Zahl der treffenden Kugeln, wenn man zur Seite nicht vorbeyschießen kann, wie die Höhen verhalten. Man trifft demnach auf 500 Schritt $\frac{9}{13\frac{1}{3}} = 0,67$ oder von 100 Kugeln 67.

Bey einem Bataillon hingegen ist das Treffen $= \frac{6}{13\frac{1}{3}} = 0,45 = \frac{9}{20}$ oder von 20 Schüssen würden 9 treffen.

2) Wollte man auf 750 Schritte mit der Büchse eine Fläche nicht verfehlen, so müßte sie 2. 21 = 42 Fuß Breite und 2. 10 = 20 Fuß höhe haben.

Nach dem Vorhergehenden würde in eine Eskadron auf 750 Schritt von 20 Kugeln 9 und in ein Bataillon Infanterie von 20 Kugeln nur 6 treffen.

Man muß hierbey nicht vergessen, daß diese Resultate aus Versuchen entwickelt wurden, bey denen die Abweichungen der Kugeln vom Zielpunkte bestimmt wurden. Auf 500 Schritt müßte man demnach auf die Mitte der Höhe von $13\frac{1}{3}$ Fuß, also bey der Kavalerie $6\frac{2}{3}$ vom Boden oder $2\frac{1}{3}$ vom Kopf des Reuters gegen den Sitz und bey der Infanterie $\frac{2}{3}$ Fuß (wenn alle Infanteristen 6 Fuß hoch wären) vom Kopfe abwärts zielen.

§. 263.

Es sey Fig. 20 A C der Horizont, in B stehe ein $13\frac{1}{3}$ Fuß hoher Gegenstand = B E; A D bezeichne einen Schützen. Der Schütze von A feuert gegen E B, wobey A B = 500 Schritt ist. Die Kugel, welche am weitesten vom Mittelpunkte K in die Höhe abweicht, gehe durch E. Da nun nach §. 236 die Kugel über den Visirschuß hinaus sich merklich senkt, so würde indem man nach der Mitte von E B, nämlich nach K zielte, der Schuß mit einer größern Elevation als mit dem Visirschuß geschehen, und daher würde die Kugel sich auch bey E schon in einem bedeutendem Maaße senken. Nähme man nun an, daß die Kugel erst in C sich um $4\frac{1}{3}$ Fuß gesenkt hätte, wobey z. B. B C = 500 Schritt lang wäre, so würde eine Kolonne Kavalerie von etwa 5 Pferden in Front und 500 Schritt Tiefe nicht verfehlt; und hätte sich die Kugel in C schon $7\frac{1}{3}$ Fuß gesenkt, so würde eine in Section marschirende Kolonne Infanterie von 500 Schritt Länge auf jeden Schuß getroffen; aber wahrscheinlich würde sich die Kugel schon auf 100 Schritt so tief gesenkt haben, weshalb das Treffen einer Kolonne, auch bey minderer Tiefe, fast bey jedem Schusse möglich seyn würde.

Noch läßt sich die Wahrscheinlichkeit des Treffens kleinerer Gegenstände auf großer Distanzen nach dem obigen Kalkul beurtheilen. Eine Fläche von 28 Fuß Breite und 6 Fuß Höhe trafen, nach dem Vorhergehenden, von 20 treffenden Schüßen, 9 Schüße. Eine Fläche von 2 Fuß Breite und 6 Fuß Höhe könnte also von diesen 9 Schüssen nur der $\frac{2}{28} = \frac{1}{14}$te Theil treffen, oder wenn $\frac{9}{20}$ aller Kugeln in eine 28 Fuß breite Fläche treffen, so kann in eine 2 Fuß breite Fläche bey gleicher Höhe nur $\frac{9}{20} \cdot \frac{1}{14} = \frac{9}{280}$ Theil oder etwa von 31 Kugeln eine treffen.

Nimmt die Front einer Rotte 2 Fuß ein, so kann man die Wahrscheinlichkeit des Treffens auf 500 Schritt hiernach beurtheilen.

Aus ähnlichen Ursachen würde einen Reuter $\frac{67}{100}$. $\frac{1}{14} = \frac{67}{1400}$, oder von 21 Kugeln eine treffen.

§. 264.

Nimmt man für die Schießscharte in einer Brustwehr 4 Fuß Höhe und 2 Fuß Breite, so treffen auf 500 Schritt $\frac{1}{31}$. $\frac{2}{3} = \frac{2}{93}$ oder von 93 Kugeln 2 Kugeln, also etwa die 45ste Kugel.

§. 265.

Ein Kanon mit Mannschaft zur Bedienung besetzt, bietet in der Front etwa 16 Fuß Breite dar. Auf 500 Schritt würde man also $\frac{9}{20}$. $\frac{16}{28} =$ mit der 4ten oder 5ten Kugel treffen.

§. 266.

Wenn die hinter der Brustwehr einer Schanze stehende Mannschaft 2 Fuß über die Brustwehr hervorragt, und die Brustwehr 28 Fuß lang besetzt ist, so treffen auf 500 Schritt $\frac{9}{20}$. $\frac{1}{3} = \frac{3}{20}$ oder von 20 Kugeln nur 3.

§. 267.

Bey den vorhergehenden Berechnungen zur Beurtheilung der Wahrscheinlichkeit des Treffens wurde vorausgesetzt, daß die treffenden Kugeln sich in die zum Ziele aufgestellten Fläche gleichförmig vertheilten; da dieß aber nicht ganz der Fall ist, sondern die Kugeln um den Zielpunkt mehr treffen, als weiter davon entfernt, so dürfte deshalb in vielen Fällen die Wahrscheinlichkeit des Treffens größer seyn, als die angezeigten Resultate angeben.

§. 268.

Um von der Wahrscheinlichkeit des Treffens, auf

sehr große Distanzen, einige Begriffe zu erhalten, darf man nur die nachstehende von Antoni *) angestellte Versuche betrachten.

| Art des Gewehrs | Länge des Laufes in | Gewicht der Kugel | Gewicht des Pulvers | Elevation | Schußweite in Pariser-Fuß |
|---|---|---|---|---|---|
| Gezogenes-Rohr | 3 Fuß | 1½ Loth | ¾ Loth | 15 Grad | 2396 |
| | | | | 24 — | 2492 |
| | | | | 45 — | 2360 |
| Flinten-Lauf | 3 Fuß 3 Zoll | 2 — | ¾ — | 7½ — | 2520 |
| | | | | 15 — | 3510 |
| | | | | 24 — | 3564 |
| | | | | 45 — | 3090 |
| Musketenlauf. | 5 Fuß 2 Zoll. | 6 Loth. | 2½ Loth. | 15 Grad | 5244 |
| | | | | 24 — | 4602 |
| | | | | 45 — | 4540 |
| | | 7 Loth. | 2½ Loth | 15 — | 4506 |

Man sieht daraus

1) Das Gezogene-Rohr giebt bey gleichen Umständen keinesweges größere Schußweiten, als die glatten Gewehre; im Gegentheil kürzere.
2) Die Richtung unter 45 Grad Erhöhung hat nicht die größte Schußweite gegeben.
3) Die größere Kugel giebt bey gleicher Konstruktion des Gewehrs ꝛc. eine größere Schußweite, als die kleinere; denn die 6 löthige Musketen-Kugel

*) Physikalische; Mathematische Grundsätze der Artillerie.

giebt unter 15 Grad 5244 die 2 löthige unter derselben Richtung 3510

Differenz 1734; also trug diese 1000 Fuß weiter. Bey der 6 und 7 löthigen Kugel ist die Differenz 738 Schritt.

4) Daß bey dem Schießen auf große Entfernungen große Differenzen in den Schußweiten vorkommen, bestätigen vorstehende Versuche ebenfalls; denn vergleicht man z. B. die Schußweite der Muskete mit der 2 löthigen Kugel, so findet man, daß sie bey 15 und 24 Grad nur um 54 Schritt verschieden sind, welches eigentlich doch nicht statt finden sollte. Da nun bey so sehr verschiedener Richtung, die Schußweiten nur so wenig von einander abweichen, so läßt sich daraus der Schluß machen, daß man für so große Entfernungen fast gar keine Wahrscheinlichkeit des Treffens angeben könne.

## Drittes Kapitel.

# Eigentlicher Gebrauch des Gewehrs.

## Gebrauch der Muskete.

§. 269.

Aus §. 255. erhellet, daß das Feuer, mit einer Muskete, deren Spielraum $\frac{1}{10}$ Zoll beträgt, gegen eine geschloßene Linie Infanterie z. B. gegen ein Bataillon, auch von sehr geübten Schützen, nur von geringer Wirkung ist; denn es traf ein im Schießen vorzüglich geübter Schütze auf 300 Schritt von 5 Schüßen nicht einen in die 6 Fuß breite und eben so hohe Scheibe.

Mit der Muskete, deren Spielraum nur $\frac{6}{100}$ Zoll betrug, traf derselbe Schütze von 5 Schüßen, einen. Woraus erhellet, daß auch mit der beßern Einrichtung

der Muskete auf dieser Entfernung das Feuer nur von geringer Wirkung ist.

Nach §. 257. treffen auf 300 Schritt in eine 6 Fuß hohe Bretterwand, die man zur Seite nicht fehlen kann, nur $\frac{1}{3}$ aller Kugeln, vorausgesetzt, daß man einzeln schießt und gut zielt. Und nach §. 258 trifft die ordinaire Infanterie nur etwa $\frac{1}{7}$ aller Kugeln auf diese Entfernung. Bey diesem Treffen wird vorausgesetzt, daß man die Entfernung ganz richtig beurtheilt; fehlt man darin und nimmt 400 Schritt für 300 Schritt, wie dieses wohl zuweilen in Gefechten der Fall seyn kann, so fällt das Treffen noch viel geringer aus.

Aus alle dem würde sich also ergeben, daß ordinaire, geschlossene Infanterie im freien Felde, gegen angreifende geschlossene Infanterie oder Kavalerie auf 300 Schritt nicht und noch weniger auf 400 Schritt feuern dürfe; denn ihr Feuer ist auf diese Entfernung fast ohne Wirkung; der Angreifende durch den geringen Verlust eines solchen Feuers encouragirt, eilt kühner zum Angriff; der Vertheidiger durch den schlechten Erfolg desselben entmuthet, wird das zweyte oder die nachfolgenden Feuer gewiß nicht so anbringen, daß Vortheil für ihn entsteht. Eine Menge von Beyspielen ließen sich hier anführen, wo nur das Feuer auf 50 Schritt, dem Vertheidiger das Bestehen sicherte.

Die Regel würde jedoch nicht ohne Ausnahmen seyn. Rückt z. B. ein Trupp Infanterie oder Kavalerie, geschlossen gegen Infanterie vor, die durch Terrain-Hindernisse, gegen ein sogenanntes Ueberrennen gedeckt stände, würde sie die Schwierigkeiten, welche der Feind zu überwinden hat, kennend, auch ihr Feuer schon in der Ferne auf ihn richten; käme der Feind an die Hindernisse, in welchen er sich aufhalten müßte; ersetzte die

Zeit das, was in dem augenblicklichen Treffen verloren ginge. Bey Verschanzungen, wo man den Feind in der Flanke beschießen kann, während er seinen Angriff auf irgend eine Linie richtet, muß man schießen, wenn es auch nur mit geringer Wirkung geschieht.

§. 270.

Das Feuer der Tirailleure mit Musketen läßt sich nach §. 259. beurtheilen. Es wird indessen eine Parallele des Feuers ordinairer Infanterie und erwähnter Tirailleure hier nicht am unrechten Orte stehen.

Ein Bataillon Infanterie von 200 Rotten Front in 3 Gliedern, stehe einem Trupp Tirailleure von eben der Front; jedoch mit einer Rotte Intervalle gegenüber; es enthält also die Tirailleur-Linie 100 Tirailleur.

Man schießt auf 400 Schritt in gleicher Zeit. Es trifft nach §. 259. die Tirailleur-Linie $\frac{100}{8} = 12\frac{1}{2}$ oder 13 Kugeln, das Bataillon $\frac{600}{15} = 40$, nach §. 258. da aber die Tirailleure mit einer Rotte Intervalle fechten, so kann von den 40 Treffern nur die Hälfte, also nur 20 Kugeln als treffend angenommen werden. Knien die Tirailleure, oder biegen sie sich so tief zur Erde, daß sie dem Bataillon nur die halbe Höhe, zum Ziele darbieten, so werden wiederum nur von den 20 Treffern etwa 10 Kugeln treffen; legen sich aber die Tirailleure auf die Erde; benutzen sie das Terrain, z. B. kleine Erdhügel; Graben, Bäume ꝛc. so wird die Wirkung auf sie noch viel geringer. Hieraus folgt also, daß auf 400 Schritt 100 Tirailleur einem Bataillon von 200 Rotten im Feuer überlegen sind. Auf 300, 200 und 100 Schritt nimmt das Treffen der ordinairen Infanterie nach und nach zu, dergestallt, daß auf 100 Schritt die ordinaire Infanterie $\frac{1}{2}$ aller Kugeln, so wie die Tirailleur $\frac{1}{2}$ aller Kugeln treffen; so nach trafen auf 100 Schritt das

Bataillon $\frac{600}{2}$ = 300 Kugeln in eine volle Linie; in die Tirailleur-Linie aber nur 150. Die Tirailleure $\frac{100}{2}$ = 50 Kugeln.

Es würde sich also das Treffen der geschlossenen Infanterie zu dem Treffen der Tirailleure verhalten, wie 150:50 oder wie 3:1; legten sich auch die Tirailleure auf die Erde; so scheinen sie dessen ungeachtet in dieser Entfernung dem Bataillon nicht mehr Gleichgewicht zu halten.

Wenn also das Feuer der Tirailleure, dem Feuer eines geschlossenen Bataillons soll überlegen bleiben, so müßen sich die Tirailleure von dem Bataillon in den größern Schußweiten als z. B. auf 300 bis 400 Schritt entfernt halten; die Ueberlegenheit des Feuers der Tirailleure, oder das Gleichgewicht derselben mit geschloßener ordinairer Infanterie geht verloren, so wie die Tirailleure dem Bataillone näher rücken.

## Gebrauch der Büchsen.

§. 271.

Nach §. 260 trifft ein guter Büchsen-Schütze auch auf 200 Schritt einen Mann mit jedem Schusse, und nach §. 261. wird auch ein nur mittelmäßiger Schütze in dieser Entfernung ein Bataillon nicht fehlen.

Um also über den Gebrauch der Büchsen-Schützen zu urtheilen, nehmen wir wiederum, wie vorhin an: ein Bataillon von 200 Rotten Front, in 3 Gliedern, oder 600 Feuergewehre stark, stehe einer Linie Büchsen-Schützen mit einer Rotte Intervalle in einem Abstande von 200 Schritt, gegenüber. Man gebe von beyden Seiten zu gleicher Zeit Feuer; es trifft das Bataillon n. §. 258. in die Schützen-Linie $\frac{1}{3}$ aller Schüsse, wenn die Linie ohne Intervallen, also geschlossen steht; da sie aber eine Rotte Intervalle hat, so kann wiederum nur die Hälf-

te, also $\frac{1}{10}$ aller Schüsse treffen; mithin verhält sich das Treffen des Bataillons zu dem Treffen der Schützen wie $\frac{600}{10}$ : 100 oder wie 60 : 100. Benützten die Schützen das Terrain oder knieten, biegten, ꝛc. sie sich so tief zur Erde, daß sie nur ihre halbe Höhe dem feindlichen Bataillon darböten, so könnte das Bataillon von 60 nur die Hälfte, also 30 Schützen treffen; und dann stände das Treffen, wie 30 : 100 oder wie 3 : 10.

Nimmt man der Schützen-Linie gegenüber, eine eben so gestellte Tirailleur-Linie an, die mit glatten Gewehren feuert; so verhält sich das Treffen der Schützen zu dem Treffen der Tirailleure (n. §. 259.) wie 1 : $\frac{1}{3}$ oder wie 100 : $\frac{100}{3}$. Es trifft also die Tirailleur-Linie nur $\frac{1}{3}$ so viel, als die Schützen-Linie.

In der Entfernung von 200 Schritt leisten also 3 Büchsen-Schützen eben so viel, als 10 ordinaire Infanteristen.

Tirailleure mit glatten Gewehren bewaffnet, leisten, wenn sie auch gut zielen, nur $\frac{1}{3}$ so viel, als wenn sie mit Gezogenen-Röhren feuern.

Doch muß man nicht vergessen, daß der Tirailleur mit dem glatten Gewehr eher zum Schuß fertig wird, als mit dem Gezogenen-Rohr.

## Viertes Kapitel.

## Wahrscheinlichkeit des Treffens mit Karabinern und Pistolen.

### §. 272.

Die Kavalerie führt gezogene und glatte Karabiner, die Wahrscheinlichkeit des Treffens mit gezogenen Karabinern läßt sich nach dem Treffen mit Büchsen beurtheilen, wenn sie nämlich mit Pflasterkugeln geladen werden; mit gewöhnlichen Karabiner-Patronen geladen, stehen sie in Absicht des Treffens in eben dem Verhält-

niß, als die ehemalige Schützenbüchse zur Jägerbüchse, man sehe §. 66.

Das Treffen mit glatten Karabinern und Pistolen läßt sich nach den im Anhange im Versuch 2 gegebenen Schießtabellen beurtheilen; indessen ist zu erinnern, daß diese Versuche von einem vorzüglich geübten Schützen und nicht zu Pferde, sondern zu Fuß gemacht wurden; ein junger ungeübter Reuter wird also zu Fuß weniger und zu Pferde noch viel weniger treffen, und daraus würde sich ergeben, daß die Wahrscheinlichkeit des Treffens mit Karabinern und Pistolen, besonders zu Pferde auch deshalb kaum Erwähnung verdient, weil man dabey in Abschätzung der Entfernung vom Zielpunkte leicht und gewöhnlich beträchtlich fehlt.

§. 273.

Eine beßere Einrichtung der Karabiner und Pistolen würde jedoch die Wahrscheinlichkeit des Treffens beträchtlich erhöhen; ich habe dieserhalb noch folgende Versuche angestellt.

Ich ließ mir einen Karabiner machen, dessen Länge 2 Fuß 10 Zoll, Kaliber 0,60 Zoll und der Spielraum nur 0,06 Zoll betrug; mit diesem schoß ein gewöhnlicher Schütze und traf:

Auf 50 Schritt.

1ster Schuß 1 Fuß unter 1 Zoll neben dem Zielp.
2 = = 4 Zoll = 3 = = = =
3 = = 5 = = — = = = =
4 = = 6 = = 2 = = = =

Auf 100 Schritt.

1ster Schuß 1 Fuß 2 Zoll unter 8 Zoll n. d. Zielp.
2 = = — = 8 = = 7 = =
3 = = 1 = 8 = = 11 = =
4 = = gefehlt.

Auf 150 Schritt.

1ster Schuß 3 Fuß unter 2 Fuß neben den Zielpunkt.
2 = = gefehlt.
3 = = 1 Fuß 2 Zoll unter 3 Fuß = = =
4 = = gefehlt.

Mit einem Pistol dessen Länge 10 Zoll, Kaliber 0,58 Zoll, Spielraum 0,04 Zoll; man traf:

Auf 30 Schritt.

1ster Schuß 5 Zoll rechts 6 Zoll unter den Zielpunkt.
2 = = 6 = links — = neben = =
3 = = 4 = = 6 = = = =
4 = = 3 = = 3 = = = =

Auf 50 Schritt.

1ster Schuß 4 Zoll rechts 6 Zoll über den Zielpunkt.
2 = = 9 = = 5 = unter = =
3 = = 7 = = 2 = über = =
4 = = 7 = = 6 = unter = =

Vergleicht man dies Treffen, mit dem im Versuche 2, und erwägt, daß bey Letzterm ein ganz vorzüglich geübter Schütze schoß, so wird man die Wahrscheinlichkeit des Treffens mit vorstehendem Karabiner und Pistol beträchtlich größer finden, und dieser Umstand würde hauptsächlich von der Verminderung des Spielraums herrühren. Da man mit Karabinern und Pistolen so oft und viel als mit Musketen zu schießen, nicht beabsichtigt, mithin der Schmutz vom Pulver den inneren Raum nicht so sehr als bey der Muskete verengt, so steht der Einrichtung: den Spielraum an diesen Gewehren zu vermindern nichts entgegen.

## Gebrauch der Karabiner und Pistolen.

§. 274.

Es ist bereits in §. 68. u. f. w. von dem Ge-

brauch der Karabiner und des Pistols einige Erwähnung geschehen, wenn wir von der etwanigen allgemeinen Idee, Karabiner und Pistolen zu Pferde zu führen, absehen, und den Gebrauch derselben blos nach der Wahrscheinlichkeit des Treffens bestimmen, so erhellet:

1) Der gewöhnliche Karabiner leistet über 150 Schritt besonders zu Pferde nur wenig; denn nach denen im Anhange befindlichen Versuchen trafen in diesem Abstande von 5 Schüssen stehendes Fußes nur einer; mit den längeren Karabiner im vorstehenden §. von vier Schüssen nur zwey; demnach ist das Feuer mit glatten Karabinern auf einzelne Blänker in der Entfernung von 200 und 300 Schritt, fast von gar keinem Belang; es kann jedoch ein geschlossener Trupp damit zuweilen erreicht werden.

2) Der Pistolenschuß ist zwar auf 100 Schritt noch wirksam, aber die Wahrscheinlichkeit des Treffens ist mit dem im Versuche 2 angezeigten Pistol so geringe, daß der Gebrauch des Pistols auf diese Entfernung ganz zwecklos zu seyn scheint.

# Anhang.

## Reinigung und Putzen des Gewehrs vor und nach dem Schießen, Gewehr-Reparatur und einige Versuche, nebst einer Tabelle zu einem Schaft-Modell.

### Reinigung und Putzen des Gewehrs vor und nach dem Schießen.

§. 275.

Eisen und Stahl sind dem Roste unterworfen, da dieser Eisen und Stahl auflößt, mithin verdirbt, so muß der Soldat alle Mittel anwenden, daß die Theile des Gewehrs, welche von Eisen und Stahl verfertigt sind, so wenig als möglich Rost fassen. Und da die Näsſe oder Feuchtigkeit das Rosten des Eisens beschleunigt, so muß man dieselbe davon zu entfernen suchen; hauptsächlich ist dahin zu sehen, daß nach dem Schießen, die von dem Pulver zurückgebliebene, scharfe, ätzende Materie — Pulverschleim — sich in dem Laufe und an dem Schloß nicht ansetzt und rostet, indem diese das Eisen mehr angreift und eher zerstört als Regen oder ähnliche wäßrige Theile.

§. 276.

Auf Märschen, im Kriege, oder bey Bewegungen während den Uebungszeiten, stopft der Soldat die Mün-

dung des Laufes mit einem Pfropfe fest zu, damit keine Nässe in dieselbe eindringen kann; der Pfannendeckel schließt die Pfanne, mithin kann auch durch das Zündloch, Feuchtigkeit nicht füglich in den Lauf, außerdem wird das Schloß noch mit dem Regendeckel umgeben, und dadurch gegen Feuchtigkeit verwahrt. Geschieht es demungeachtet, daß der Lauf, sey es beym Schießen oder andern Vorfällen von innen und außen naß wird, so muß man das Gewehr auseinander nehmen, die Nässe und Feuchtigkeit von dem Laufe außerhalb bloß durch Abreiben mit trocknen, wollenen Lappen, und innerhalb nach dem Schießen, den Pulverschleim durch Auswaschen und nachher mit einem Putzstocke mit Werk umwunden, auswischen und völlig austrocknen; eben so sucht man das Bajonet und das Schloß bloß durch Abwischen mit wollenen Lappen, frey vom Roste zu erhalten.

Werden diese Vorschriften nicht befolgt, so rostet an der Muskete der Lauf mit dem Bajonet — wenn es nämlich genau und ganz aufschließt — so fest zusammen, daß man das Letzte von dem Ersten mit Gewalt abschlagen muß; da die hierzu erforderliche Kraft von dem gemeinen Manne nicht allemal mit Schonung des Laufes angewandt wird, so kann der Lauf leicht gekrümmt oder auf eine andere Art beschädigt werden.

Hat der Lauf Haften, und er wird mit Stiften in dem Schafte befestigt, so rosten die Stifte und Haften so fest in einander, daß man, um den Stift aus dem Hafte zu treiben, gewaltsam einen andern Stift nachtreiben muß, wodurch endlich der Haft vom Rohre abgeschlagen und auch der Vorderschaft, der ohnehin nur schwach im Holze ist, zerschlagen oder verdorben wird; ein Vorfall der sich sehr häufig ereignet. Der von au-

ßen verrostete Lauf kann nicht anders vom Roste befreiet werden, als durch Putzen mit Sand und Schmirgel, beydes schwächt den Lauf im Eisen, vermindert daher auch die Haltbarkeit desselben.

Das Rosten des innern Laufes hat noch größere Nachtheile, als wenn das Uebel blos außerhalb statt findet. Die Rostflecken innerhalb erzeugen Gruben, wodurch der Rückstoß vermehrt und der Schuß unsicher wird. Und da man die Rostflecken nicht anders als durch Ausbohren oder Auskolben des Laufes herausschaffen kann, so wird damit zugleich der Kaliber vergrößert und die Eisenstärke verringert, die Kosten, welche diese Arbeiten erfordern, nicht zu gedenken.

Werden die Rostflecken beträchtlich tief, so ziehen sie die Sprengung des Laufes nach sich.

Rostet endlich der Schuß im Laufe ein, so ist die Sprengung desselben um so mehr zu befürchten, indem die gesammte Pulverladung sich entzündet und auflöset, ehe die Kugel sich in Bewegung setzt. (n. §. 196.)

Muß man die Schwanzschraube herausnehmen, und die eingerostete Pulverladung herausbohren, so ist dazu alle Vorsicht zu verwenden, damit sich der Arbeiter nicht beschädige; man thut wohl, wenn man die Bohrung unter Wasser betreibt; das heißt: Wasser in den Lauf gießt, und während dasselbe über dem Pulver steht den Bohrer einsetzt und sodann bohrt, indem hierdurch die Entstehung der Funken verhindert wird.

Für die Gezogenen-Röhre ist das Ansetzen des Rostes in der Seele noch viel schädlicher, als bey den glatten Läufen, worin die Kugel Spielraum hat; da das Gezogene-Rohr mit einer Paßkugel geladen wird, so erschwert der kleinste Rostfleck die Ladung; und setzt sich der Rost in den Zügen fest, so hält es schwer ihn wie-

der herauszuschaffen, und wenn dieß geschieht, so ist das Ausschmirgeln, wenn der Rost noch nicht tief eingefressen hat, und wenn der Rost bedeutend ist, das Auffrischen der Züge gewöhnlich damit verbunden.

§. 277.

Keinem Theile des Gewehrs ist der Rost schädlicher, als dem Schloße. Blos der angesetzte Rost kann das beste Schloß nicht allein ungangbar machen, sondern auch wegen der davon entstehenden Friktion gänzlich verderben. Da man nun das Schloß nicht anders gänzlich vom Roste befreyen kann, als wenn man alle Theile auseinander nimmt, und da das Auseinandernehmen desselben mit einigen Schwierigkeiten verknüpft ist, so folgt hier eine Anweisung, in welcher Ordnung die Stücke des Gewehrs ab und auseinander genommen werden; das Zusammensetzen geschieht in umgekehrter Ordnung.

1) Bajonet ab. 2) Ladestock heraus. 3) Der Riehmbügel und die Stifte aus den Haften; oder wenn in deren Stelle Ringe angebracht sind, so werden diese in der Ordnung wie sie von der Mündung ab aufeinander folgen, abgenommen. 4) Kreuzschraube gelößt und herausgenommen. 5) Die beyden Schloßschrauben gelüftet, und 6) nebst dem Schlosse abgenommen *) und 7) das Seitenblech abgenommen. 8) Der Lauf vorsichtig ohne den Schaft zu biegen aus letzteren herausgenommen. 9) Ist es nothwendig die Schwanzschraube herauszunehmen, so geschieht dieß von einem Büchsenmacher mit Hülfe des Schraubestocks.

Um

*) Das Schloß kann auch an und für sich abgenommen werden, ehe man die vorstehende Stücke abnimmt.

Um die Stücke, welche zusammen das Schloß bilden, auseinander zu nehmen und wieder zusammen zu setzen, muß man einen Federhacken, die Federn zusammen zu drücken, haben, damit man, ohne sich zu beschädigen, dieselbrn abnehmen kann.

Das erste, was beym Auseinandernehmen eines Schlosses zu beobachten ist, ist daß man den Hahn abspannt, weil man sich ohne diese Vorkehrung leicht beschädigt, wenn man die Stangenfeder abnimmt.

Die Stücke des Schlosses bei der Abnahme folgen nun. 1) Die Pfannendeckel- oder Deckelschraube, 2) die Batterie oder der Deckel, 3) die Schraube der Deckelfeder, 4) die Deckelfeder, 5) die Stangenfederschraube, 6) die Stangenfeder, 7) Stangenschraube, 8) Stange, 9) Studel oder Nußdeckel, 10) Nußschraube, 11) der Hahn, 12) die Nuß *), 13) Schlagfeder-Schraube, 14) Schlagfeder, 15) Pfannenschraube, 16) Pfanne, 17) Hahnschraube, 18) Obere Hahnlippe.

## Putzen des Laufes.

### §. 278.

Rostfrey soll der Soldat sein Gewehr erhalten, sogenanntes Putzen sollte billig gar nicht Statt finden, indem es dem Laufe nachtheilig wird; leider putzt der Soldat gewöhnlich nur so viel von dem innern des Laufes, als man etwa, ohne die Schwanzschraube herauszunehmen, von der Mündung ab, nach dem Innern sehen kann, und dieß geschieht deshalb, daß der Offizier, der die Läufe in der Mündung untersucht, von der Rei-

*) Dieß kann mit Hülfe einer Federschraube geschehen, ohne diese muß erst die Schlagfeder abgenommen werden.

nigung derselben überzeugt seyn soll; ein solches Putzen hat den Nachtheil, daß die Läufe um die Mündung sehr geschwächt werden; dabey ist man durch eine Untersuchung der Mündung doch nicht völlig überzeugt, ob der Lauf tiefer hinein rostrein ist; man muß daher mit einem Putzstocke, der mit Werk umwunden ist, denselben untersuchen, zeigen sich an demselben Rostspuren, so kann man sicher schließen, daß der Lauf innerhalb unrein ist.

Eben so wenig als das Putzen des innern Laufes um die Mündung zuläßig ist, eben so wenig taugt dasselbe an den übrigen Theilen des Laufes.

§. 279.

Ist indessen durch Umstände, welche nicht zu vermeiden waren, der Lauf angerostet, so thut man wohl, wenn man ihn mit Oel überstreicht, und einen oder ein Paar Tage stehen läßt; das Oel löst den Rost, und erleichtert das Putzen.

Um den Rost außerhalb fortzuschaffen wird der Lauf mit feinem Sande und Wasser, darauf mit Schmirgel und zuletzt mit einem trocknen Lappen abgerieben.

Hat der Rost sich schon so sehr in das Eisen eingefressen, daß er nicht mit einem gewöhnlichen Putzstocke herausgebracht werden kann, muß man den Lauf zum Büchsenmacher bringen, der ihn sodann auskolbet. n. §. 136. Die etwanigen Striche welche dieser Kolben einreißt, werden bey guten Gewehren durch den Bleykolben heraus gebracht, bey ordinairen Soldaten-Gewehren wird der Bleykolben nicht angewandt; es ist einleuchtend, daß durch eine solche Behandlung des Laufes, der Kaliber erweitert, das Eisen geschwächt, und bey wiederholtem Verfahren endlich gänzlich verdorben wird.

Ist der Rost mit einem Putzstocke, mit feinem San-

de bestrichen, heraus zu bringen, so wird dieser angewandt, und wenn er rostrein ist, wird er von dem Soldaten ausgeschmirgelt, welches eine ganz bekannte Sache ist.

Das äußere Reinigen des Laufes wird besonders von Rekruten mit so vieler Kraft und Anstrengung betrieben, daß sie nicht selten den Lauf krümmen und zu einem sichern Schuße ganz ungeschickt machen; indem sie nämlich den Lauf auf den Boden stellen, und sich mit dem Leibe dagegen stützen, mit einem Stück Holz denselben abreiben oder abschmirgeln; man begreift von selbst, daß ein schwacher Lauf, bey einem solchen Verfahren, gewaltsam betrieben, gekrümmt werden muß.

## Putzen des Schlosses.

§. 280.

Die einzelnen Stücke des Schlosses werden jedes für sich vom Roste und Schmutze gereinigt, und zwar, wenn der Rost stark angesetzt hat, wird dasselbe vorher mit Baumöl eingeschmiert, welches den Rost lößt, hierauf werden die Stücke mit feinem Sande, bey feinen Schlössern mit Schmirgel abgerieben, sodann aufs fleißigste von allem Putzzeuge gereinigt, vornemlich die Schrauben und Stiftlöcher, hierauf werden die Stücke in umgekehrter Ordnung als wie sie abgenommen wurden, angesetzt; und allen Stücken, welche sich am Schlosse bewegen müssen, wird Oel gegeben.

§. 281.

Will man die Eisentheile des ganzen Gewehrs auf einige Zeit gegen das Rosten sichern, so werden dieselben mit einem öligen Lappen überstrichen; die fettige Haut mit welcher hiedurch das Eisen gleichsam überzogen wird, schützt dasselbe gegen die zerstörende Einwir-

kung der Luft, wodurch das Eisen vom Roste aufgelöst wird.

Einige Prüfung in Hinsicht des Rostes verdient der Abzug; denn ist dieser mit Rost überzogen, nnd eben so das Abzugsblech, so kann es geschehen, daß wenn das Schloß abgedrückt wird, nach dem Abdrucke, der Abzug nicht zurückweicht; dieser Umstand aber verursacht, daß man den Hahn nicht in der Ruheraste bringt, indem die Stange nicht zurück treten kann, wodurch er gehindert wird, in der Ruheraste zu stehn.

§. 282.

Beym Aus- und Einlegen des Rohrs in und aus dem Schaft, muß so wie bey dem Schlosse keine Gewalt gebraucht werden, indem z. B. der Vorderschaft daran leicht eine Krümmung erhält, die dem Gewehr nachtheilig wird; dasselbe muß bey dem Ein- und Aussetzen der Stifte, befolgt werden. So fand ich einst an einem ganz neuen Schafte, daß der Soldat durch das zu strenge Anziehen der Schloßschraube, ein Stück Holz an der Seite, worauf das Seitenblech liegt abgesprengt hatte. Holzschrauben, so wie die sind welche die Kappe, Hand oder Riembügel, an der Büchse an dem Schieber des Magazins befindlich sind, müssen ohne Noth nicht herausgenommen werden, weil sie durch öfteres Hinausschlagen ihre Festigkeit verlieren und dadurch unbrauchbar werden.

An dem gereinigten Schlosse müssen nie die Federn gespannt bleiben.

# Gewehr-Reparatur.

## §. 283.

Zur Wiederherstellung einer guten Regiments-Büchsenmacherey, oder einer guten Gewehr-Reparatur bey den Regimentern, sind die ersten Schritte bereits gethan, indem nämlich nunmehr alle Jahre nach der Scheibe geschossen wird. Sehr vielen Mängeln ist dadurch schon abgeholfen, als z. B. der ehemaligen unzweckmäßigen Schäftung, dem Stoßen der Gewehre; — denn man bemerkt das Gewehr, wenn es mehr als andere stößt; — dem nachläßigen Aufsetzen des Korns, der ungeheuern Stärke der Federn, dem Löthen einzelner Stücke im Schlosse und dergleichen Dingen mehr. Außerdem aber ist die Konstruktion der Gewehre nicht mehr bloß Sache der Kompagnie-Cheffs, sondern auch die übrigen Offiziere der Kompagnie müssen bey dem Scheibenschießen auf die Gewehre sehen, der Büchsenmacher kann also nicht mehr so leicht, als ehedem schlechte Arbeiten liefern, und das Prinzip: die Muskete ist gut, wenn sie nur losgeht, findet nicht mehr Statt, denn sie soll nicht bloß losgehn, man will auch treffen.

Aus Erfahrung weiß ich, daß ein Büchsenmacher, ein gutes neues Schloß machen, in manchen Fällen bey der Reparatur eines alten Schlosses, denhoch als ein Stümper erscheinen kann; es gehört auch in der That mehr Kenntniß, mehr Verstand dazu, zu alten ausgeriebenen, abgenutzten Stücken eines Schlosses, neue Stücke anzupassen, als neue, richtig proportionirte Stücke zusammen zu setzen.

Wenn also die Reparatur eines Schlosses schon für einem guten Schloß- oder Büchsenmacher bisweilen Schwierigkeiten hat, so kann man sich leicht vorstellen,

was für Reparaturen, ungeschickte in ihrem Metier unkundige Büchsenmacher liefern. Man hat Beispiele, daß ein Stümper dieser Art die Gewehre eines Regiments in Zeit von einigen Jahren gänzlich verdorben hatte.

Die Sache läßt sich leicht erklären. Macht z. B. ein solcher Mann ein Stück neu, und es paßt nicht, so sucht er die übrigen Stücke darnach zu richten, feilt, löthet, und verdirbt so aus Unverstand ein Stück mit dem andern.

§. 284.

Es würde bey der Gewehr-Reparatur in den Regimentern also hauptsächlich auf geübte und sachkundige Büchsenmacher ankommen. Gelegenheit dazu geben einigermaßen die großen Städte, wenn die Reparaturen von mehreren Regimentern unter der Aufsicht eines tüchtigen Meisters betrieben würden, welcher junge Soldaten lehrte, sie mit allen Kunstgriffen, Vortheilen und Nachtheilen bekannt machte, und nachdem er sie für tüchtig hielte, den Regimentern zuschickte. Daß der Meister einer solchen Werkstätte besondere Vortheile zu geniessen haben müßte, versteht sich von selbst. Außer dem angeführten Falle würden sich wohl noch mehrere Gelegenheiten ausmitteln lassen, wodurch das Bedürfniß guter Büchsenmacher befriedigt würde. Es scheint wenigstens vortheilhafter zu seyn, die Reparaturen der Gewehre von Soldaten auf Königl. Rechnung, als von Meistern, welche die Regimenter selbst engagiren, bestreiten zu lassen; jener muß im Regimente bleiben, dieser macht einen Kontrakt auf gewisse Zeit und fodert seinen Abschied, wenn ihm der Kontrakt nicht mehr ansteht; oder wenn er die Gewehre verdorben hat; dasselbe gilt auch von den Schäftern.

§. 285.

Bey der Artillerie müssen die jungen Leute, alle an den Geschützen befindliche Theile und Stücke, woraus sie zusammen gesetzt sind; zeichnen und zwar deshalb, damit sie von ihrer Konstruktion deutliche und richtige Begriffe erhalten. Eine solche Einrichtung sollte billig auch bei den übrigen Truppen getroffen werden, damit die jungen Leute, wenigstens die, welche einst Ansprüche auf Offizierposten machen, alle an dem Gewehr befindliche einzelne Stücke zeichneten; bei Gelegenheit des Zeichnens würde man ihnen die Gründe der Konstruktion und Form der Theile erklären, und sie auf diese Weise fähig machen, die Arbeiten der Büchsenmacher in den Regimentern gründlicher zu beurtheilen, als es ohne diese Vorbereitung geschehen kann.

Auch würde sich dadurch mehr Kenntniß und Wissenschaft über die Konstruktion und Einrichtung der Gewehre unter dem gemeinen Manne verbreiten, womit der große Vortheil verbunden wäre, daß der Soldat mit seiner Waffe besser bekannt, sie auch in der Art behandelte, daß wenigstens durch Muthwillen oder Unverstand veranlaßte Reparaturen nicht zum Vorschein kämen.

§. 286.

Um die Gewehre in den Kompagnien fortwährend in einem guten und brauchbaren Zustande zu erhalten, müßte eine Kommission in jedem Regimente bestimmt werden, welche die Reparaturen dem Büchsenmacher und Schäfter abnähme. Schon das Bewußtseyn des Büchsenmachers oder Schäfters, die Arbeit sachkundigen Männern vorlegen zu müssen, würde ihn zu tauglicher Arbeit nöthigen; und wenn man damit auch nur so viel gewönne, daß die Gewehre im Bataillon oder Regi-

mente in einem fortdauernden brauchbaren Zustande erhalten würden, so wäre dieß Gewinn genug, mehrerer Vortheile nicht zu gedenken.

Um von den Preisen der Gewehr-Reparaturen einige Uebersicht zu erhalten, werde ich hier einige Taxen, so wie die Reparaturen theils vor, während und gleich nach dem Kriege bezahlt wurden, aufführen.

## Taxe für die Büchsen-Reparatur.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Das Zündloch zu verbohren | | Rthlr. | 2 | ggr. | Pf. |
| Für ein Nuß-Korn | | — | 3 | — | — |
| Die Büchse zu frischen | | — | 20 | — | — |
| Ein Rohrhaft einsetzen | | — | 1 | — | — |
| Die Büchse zu reinigen | | — | 4 | — | — |
| Eine neue Schwanzschraube | | — | 8 | — | — |
| Ein neuer Ladestock mit Maaß und Knopf | | | 16 | — | — |
| Jede andere Schraube | | — | 2 | — | — |
| Für ein neues Maaß besonders | | — | 6 | — | — |
| Für einen Kugelzieher | | — | 5 | — | — |
| Für einen Wischer | | — | 3 | — | — |
| Für ein neues Schloßblech | | — | 12 | — | — |
| Für einen neuen Hahn | | — | 12 | — | — |
| Für ein neues Hahnmaul | | — | 2 | — | — |
| Für eine neue Pfanne | | — | 6 | — | — |
| Für einen neuen Pfanndeckel | | — | 8 | — | — |
| Für eine neue Deckelfeder | | — | 6 | — | — |
| Für eine neue Nuß mit Kugel | | — | 10 | — | — |
| Für eine neue Studel | | — | 6 | — | — |
| Für eine neue Stange | | — | 4 | — | — |
| Für eine neue Stangenfeder | | — | 3 | — | — |
| Für einen neuen Deckel vorzustählen | | — | 4 | — | — |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Für Nuß oder Stange repariren | Rthlr. | 2 | ggr. | = | Pf. |
| Für Deckelpassen = = = | — | 3 | — | — | |
| Für neu Visir mit Klappe = | — | 10 | — | — | |
| Für Kugelform = = = | — | 16 | — | — | |
| Für Mundblech mit Schraube = | — | 7 | — | — | |
| Für Riembiegel = = = | — | 3 | — | — | |
| Für Abzug mit Stift = = | — | 2 | — | — | |
| Für Abzugsblech = = = | — | 2 | — | — | |
| Für Schaft = = = = | 1 — | 6 | — | — | |
| Für Schaft leimen = = | — | 1 | — | 6 | — |
| Für Schieber mit Beschlag = | — | 8 | — | — | |
| Für Kappe = = = = | — | 12 | — | — | |
| Für Schlagfeder = = = | — | 6 | — | — | |
| Für einen Bügel = = = | — | 12 | — | — | |
| Für ein Seitenblech = = = | — | 6 | — | — | |
| Für ein Spitz- oder Langröhrchen | — | 5 | — | — | |
| Für ein Kurzröhrchen = = | — | 4 | — | — | |
| Für einen Büchsenlauf abzuschneiden oder neu Gewinde einzuschneiden | — | 4 | — | — | |
| Für einen meßingenen Knopf auf den Ladestock = = = | — | 3 | — | — | |
| Für eine Büchsenröhre neu zu ziehen | 1 — | 12 | — | — | |
| Für einen Büchsen-Lauf oben abzuschneiden = = = | — | 2 | — | — | |
| Für Schüber, Beschlag = = | — | 4 | — | — | |

## Taxen für Musketen-Reparatur.

### Am Lauf.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Für eine neue Schwanzschraube | Rthlr. | 8 | ggr. | = | Pf. |
| Lauf ausfeilen = = = = | — | 6 | — | — | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Lauf abziehen | Rthlr. 4 | ggr. | Pf. |
| Feder am Lauf zur Haltung des Ladestocks | — | 3 | — |
| Rohr aufbohren | — | 2 | — 6 |
| Schwanzschraube repariren | — | 2 | — |
| Rohr richten | — | 2 | auch nur 1 ggr. |
| Ein neues Schwanzschrauben-Gewinde ins Rohr schneiden | — | 2 | — |
| Ein neuer Bajonetthaft | — | 2 | — |
| Das Rohr kolben | — | 1 | — 6 |
| Zündloch verbohren | — | 1 | — 6 |
| Korn aufflöthen | — | 1 | — 6 |
| Rohrhaft ansetzen | — | 1 | — |
| Rohr abschneiden | — | 1 | — |

## Am Schloß.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Neues Schloßblatt | — | 12 | — |
| Neuer Hahn | — | 10 | — |
| Neuer Pfanndeckel | — | 7 | — |
| Neue Pfanne | — | 6 | — |
| Neue Schlagfeder | — | 6 | — |
| Neue Nuß | — | 6 | — |
| Pfannenschirm mit Schraube, Pfanndeckel richten | — | 6 | — |
| und Aufschrauben mit Schraube | — | 6 | — |
| Neue Studel | — | 4 | — |
| Deckel verstählen | — | 4 | — |
| Neuen Schirm | — | 4 | — |
| Neues Seitenblech | — | 4 | — |
| Hahn repariren | — | 4 | — |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Neue Stange | = | = | = | Rthlr. 3 ggr. | = Pf. |
| Pfannendeckel passen | = | = | — | 3 — | — |
| Deckel härten | = | = | — | 3 — | — |
| Neues Hahnmaul | = | = | — | 2 — | — |
| Neue Hahnschraube | = | = | — | 2 — | — |
| Neue Stangenfeder | = | = | — | 2 — | — |
| Hahnrichten | = | = | — | 2 — | — |
| Pfanne repariren | = | = | — | 2 — | — |
| Schlagfeder härten | = | = | — | 2 — | — |
| Schloßblatt härten | = | = | — | 2 — | — |
| Schloßblatt richten | = | = | — | 2 — | — |
| Deckelfeder umhärten | | = | — | 2 — | — |
| Nuß repariren | = | = | — | 2 — | — |
| Neue Nußschraube | = | = | — | 1 — | 6 — |
| Neue Schloßschraube | = | = | — | 1 — | 6 — |
| Jede neue kleine Schraube | | = | — | 1 — | 6 — |
| Schloß einschmieren | = | = | — | — — | 6 — |

## Am Bajonett, Ladestock, Schaft, Garnitur.

### Am Bajonett und Ladestock.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Bajonett einschneiden und aufpassen | | — | 4 ggr. | 6 Pf. |
| Bajonett repariren | = | = | — | 2 — 6 — |
| Bajonett aufpassen | = | = | — | 1 — 6 — |
| Ladestock aufbohren | = | = | — | 1 — 6 — |
| Ladestock abhauen | = | = | — | 1 — — |

### Am Schaft.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Neuer Schaft | = | = | 1 Rthlr. | ggr. | Pf. |
| Neuer halber Schaft | = | = | — | 8 — | — |
| Schaft beitzen | = | = | — | 2 — | — |
| Schaft oben anschäften | = | = | — | 2 — | — |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Schaft leimen | Rthlr. 1 | ggr. | 6 Pf. |
| Röhrchen am Schaft festmachen | — | 1 — | 6 — |

## Garnitur.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Neue messingene Kappe | — | 11 — | — |
| Neuer Bügel | — | 11 — | — |
| Garniturschmirgeln | — | 8 — | — |
| Neues Langröhrchen | — | 5 — | — |
| Neues Spitzröhrchen | — | 5 — | — |
| Neues Seitenblech | — | 4 — | — |
| Neues Kurzröhrchen | — | 4 — | — |
| Bügel repariren | — | 3 — | — |
| Neuer Riembügel | — | 3 — | — |
| Neuer Abzug mit Stift | — | 3 — | — |
| Neues Abzugsblech | — | 3 — | — |
| Neuer Krätzer | — | 2 — | — |
| Neue Kreutzschraube | — | 1 — | 6 — |
| Neue Kappenschraube | — | 1 — | 6 — |
| Neue Bügelschraube | — | 1 — | 6 — |
| Neue Holzschraube | — | 1 — | 6 — |
| Neues Mundblech oder Bundblech | — | 1 — | 6 — |
| Kappe aufpassen | — | 1 — | — |
| Abzugsblech repariren | — | 1 — | — |
| Krätzer ausrichten und aufschärfen | — | 1 — | — |
| Neues Stoßblech | — | — | 6 — |

## Karabiner und Pistolen.

Anmerkung. Diejenigen Stücke, die hier nicht aufgeführt werden, hat man nach den obigen Preisen bezahlt.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Neuer kürzer Husaren-Karabiner- | | | | |
| Büchsenschaft | = = | Rthlr. 16 | ggr. | Pf. |
| Ein paar Pistolen neu schäften | 1 | — | — | — |
| dergleichen halb schäften | = | — | 8 — | — |
| Ein paar Pistolenschäfte abschaben | | | | |
| und beitzen | = = = | — | 4 — | — |
| Neue Karabinerstange und Schraube | | — | 3 — | — |
| Karabinerstange verändern | = | — | 3 — | — |
| Paar Pistolen die Schäfte leimen | | — | 3 — | — |
| Neuer Karabiner-Ring | = | — | 2 — | — |
| Neuer Karabiner-Stangen-Ring | | — | 1 — | 6 — |
| Stange am Karabiner aufpassen | | — | — | 6 — |

# Versuche.

## No. 1.

Im Jahre 1777 wurde zu Berlin von der Artillerie ein Versuch mit einem 4löthigen Doppelhaken angestellt, das Resultat davon enthält die folgende

### Tabelle.

| No. | Schußweite. | Richtung. | Ladung. | Anmerkung. |
|---|---|---|---|---|
| 1r Schuß. | 700 Schritt | Horizontal. | 2 Lt Pulv. | Mit einem Aufschlag in die Wand. |
| 2ter — | 800 — | ½ Grad. | 2 — — | desgleichen. |
| 3ter — | 800 — | ¼ Grad. | 2 — — | desgleichen. |
| 4ter — | 800 — | Horizontal. | 3 — — | Ueber die Wand ohne Aufschlag. |

Obschon die nähern Umstände unter welchen diese Versuche gemacht wurden, nicht bekannt sind, nämlich: es ist weder die Länge des Rohrs, noch dessen Eisendicke, und übrige Einrichtung, die Beschaffenheit des Terrains; der Standort des Doppelhakens und der Bretterwand angeführt ꝛc.; so erhellet daraus doch so viel, daß ein Doppelhaken nur bey geringer Elevation eine Schußweite von 700 bis 800 Schritt giebt; daher also eine solche Waffe in Festungen und Verschanzungen von Nutzen seyn würde.

## No. 2.

Nachstehende Versuche über die Schußweite des Pistols und der Husaren-Karabiner von verschiedener Länge, wurden zu Königsberg in Preußen den 14ten Juny 1809 angestellt, welchen beyzuwohnen der Verfasser Gelegenheit hatte.

Man wollte sich bey diesen Versuchen überzeugen, ob der Karabiner nicht so viel abzukürzen wäre, daß man ihn und die Pistolen, welche der Reuter bey sich führt, mit einerley Ladestock laden könnte, in diesem Falle würde der Ladestock für Pistolen und Karabiner an einem am Sattel befestigten Riemen zu führen seyn.

Man hatte drey Karabiner; es betrug

| | | | |
|---|---|---|---|
| Die Länge des ersten | 1 | Fuß | $2\frac{3}{4}$ Zoll |
| " " " zweyten | 1 | " | $7\frac{3}{4}$ Zoll |
| " " " dritten | 2 | " | $1\frac{7}{8}$ " |
| " " " Pistols | — | " | $10\frac{3}{4}$ " |

Um das Treffen mit diesen Karabinern ganz genau beurtheilen zu können, war eine Scheibe von 6 Fuß Höhe und 4 Fuß Breite aufgestellt; diese Scheibe war in der Mitte durch eine senkrechte Linie in zwey gleiche Theile getheilt; und eben so theilte eine horizontale Linie durch den Mittelpunkt jener Linie die Scheibe wiederum in zwey gleiche Theile, so daß man die Abweichungen der Kugel von dem Mittelpunkte sowohl über und unter der Horizontal-Linie als auch rechts und links der senkrechten Linie bestimmt angeben konnte.

Zur Ladung wurden die gewöhnlichen Feldpatronen gebraucht; das Treffen enthält folgende Tabelle

## Auf 50 Schritt.

| | Seitwärts der senkrechten Mittel-Linie. | | Ueber oder unter die horizontale Mittel-Linie. | |
|---|---|---|---|---|
| | Fuß. | Zoll. | Fuß | Zoll. |
| **Mit dem kurzen Karabiner.** | | | | |
| 1ster Schuß | — | 6 ½ links | 1 | 6 über |
| 2ter — | 1 | 7 ½ links | 1 | 5 über |
| 3ter — | — | 5 rechts | — | 7 ½ über |
| 4ter — | — | 7 links | 2 | 10 unter |
| 5ter — | 1 | 10 ½ links | — | 2 unter |
| **Mit dem mittleren Karabiner.** | | | | |
| 1ster Schuß. | — | 10 rechts | — | 2 über |
| 2ter — | — | 6 links | 1 | 4 über |
| 3ter — | 1 | 4 ½ links | — | 3 ½ unter |
| 4ter — | — | ½ links | — | 4 unter |
| 5ter — | — | 6 ½ rechts | — | 7 ½ unter |
| **Mit d. langen Karab. 2 Fuß 1 7/8 Zoll lang.** | | | | |
| 1ster Schuß. | 1 | 4 links | — | 4 über |
| 2ter — | 1 | 6 ½ links | — | 4 über |
| 3ter — | — | 3 links | — | 2 über |
| 4ter — | hart an der | Mittel-Li- | — | 10 ½ über |
| 5ter — | 1 | nie links | — | 10 über |

Nach dieser Schußtabelle beträgt also die größte Abweichung:

Bey dem kleinen Karabiner

1 Fuß 10 ½ Zoll links von der senkrechten Mittel-Linie

2 Fuß 10 Zoll unter die horizontale Mittel-Linie.

Bey

Bey dem mittlern Karabiner
1 Fuß $4\frac{1}{2}$ Zoll links von der Mittel-Linie
1 Fuß 4 Zoll über die horizontale Mittel-Linie.

Bey dem längsten Karabiner
1 Fuß $6\frac{1}{4}$ Zoll links der senkrechten Mittel-Linie
1 Fuß 10 Zoll über die horizontale Mittel-Linie.

Anmerkung. Hieraus ist zu ersehen, daß die Abweichungen bey dem kleinen Karabiner am größten sind.

## Auf 100 Schritt.

| Mit dem kurzen Karabiner. | Seitwärts der senkrechten Mittel-Linie. | | Ueber oder unter die horizontale Mittel-Linie. | |
|---|---|---|---|---|
| | Fuß. | Zoll. | Fuß. | Zoll. |
| 1ster Schuß. | gefehlt | — | — | — |
| 2ter — | — | — | — | — |
| 3ter — | — | — | — | — |
| 4ter — | 1 | 11½ links. | 2 | 9 über |
| 5ter — | gefehlt | — | — | — |
| **Mit dem mittlern Karabiner.** | | | | |
| 1ster Schuß. | gefehlt | — | — | — |
| 2ter — | 1 | 11 links | 1 | 2 über |
| 3ter — | — | ½ links | — | 1½ unter |
| 4ter — | gefehlt | 8½ links | 2 | 9½ über |
| 5ter — | — | — | — | — |

| Mit dem langen Karabiner. | Seitwärs der senkrechten Mittel-Linie. | | Ueber oder unter die horizontale Mittel-Linie. | |
|---|---|---|---|---|
| | Fuß. | Zoll. | Fuß. | Zoll. |
| 1ster Schuß. | — | 7¼ links | — | 1½ unter |
| 2ter — | — | 3 links | 1 | 6¼ unter |
| 3ter — | 1 | 8 links | 2 | 2 unter |
| 4ter — | gefehlt | — | — | — |
| 5ter — | — | 8 links | — | 6 über |

**Anmerkung.** Die größte Abweichung der Kugeln läßt sich gegen die aufgestellte Scheibe auf 100 Schritt nicht mehr angeben: indessen brachte man

Mit dem kurzen Karabiner nur 1 Schuß in die Scheibe.
" " mittlern " " 3 " " " "
" " längsten " " 4 " " " "

Woraus man sehen kann, daß der längste Karabiner am besten Schußlinie hält.

## Auf 150 Schritt.

| Mit dem kurzen Karabiner. | Seitwärts der senkrechten Mittel-Linie. | | Ueber oder unter die horizontale Mittel-Linie. | |
|---|---|---|---|---|
| | Fuß. | Zoll | Fuß. | Zoll. |
| 1ster Schuß. | sämtlich | gefehlt. | | |
| 2ter — | | | | |
| 3ter — | | | | |
| 4ter — | | | | |
| 5ter — | | | | |

| | Seitwärts der senkrechten Mittel-Linie. | | Ueber oder unter die horizontale Mittel-Linie. | |
|---|---|---|---|---|
| | Fuß. | Zoll | Fuß. | Zoll. |
| **Mit dem mittlern Karabiner.** | | | | |
| 1ster Schuß. | | | | |
| 2ter — | | | | |
| 3ter — | sämtlich | gefehlt | | |
| 4ter — | | | | |
| 5ter — | | | | |
| **Mit dem längsten Karabiner.** | | | | |
| 1ster Schuß. | gefehlt | | | |
| 2ter — | 1 | rechts | — | 8 ℔ unter |
| 3ter — | | | | |
| 4ter — | gefehlt | | | |
| 5ter — | | | | |

Anmerkung. Auch auf dieser Distanze findet man, daß der längste Karabiner am besten Schußlinie hält.

## Mit dem Pistol.

| Auf 30 Schritt. | Seitwärts der senkrechten Mittel-Linie. | | Ueber oder unter die horizontale Mittel-Linie. | |
|---|---|---|---|---|
| | Fuß. | Zoll. | Fuß. | Zoll. |
| 1ster Schuß. | — | 2½ rechts | 1 | 6½ über |
| 2ter — | 1 | 4 links | 1 | 5½ über |
| 3ter — | — | 2½ links | — | 3 über |
| 4ter — | — | 1 links | — | 1 über |
| 5ter — | — | 5½ links | — | 5 unter |
| **Auf 50 Schritt.** | | | | |
| 1ster Schuß. | gefehlt | | | |
| 2ter — | | | | |
| 3ter — | 1 | 2 rechts | 1 | 3 über |
| 4ter — | gefehlt | — | — | — |
| 5ter — | 1 | 3 links | 1 | 1 unter |

Vergleicht man das Treffen mit dem Pistol und dem kurzen Karabiner auf 50 Schritt Entfernung, so verhält sich das Treffen des Karabiners zum Pistol wie 5:2; auf 30 Schritt hat aber das Pistol besser getroffen als der kurze Karabiner auf 50 Schritt.

# Versuche.

## No. 3.

### Welche den 23ten März 1809. über die Wirkung der Musketen-Kugeln bey verschiedener Größe der Zündlöcher angestellt wurden.

Es waren zu diesen Versuchen vier gewöhnliche Musketen ausgesucht, dreye davon hatten Zündlöcher von ungleicher Größe, nämlich:

Muskete No. 1 hatte ein Zündloch von 0,05 bis 0,06 Zoll, wobey das Pulveraufschütten auf die Pfanne erforderlich war.

Muskete No. 2 hatte das gewöhnliche große Zündloch zum Selbstaufschütten, von 0,12 bis 0,13 Zoll.

Muskete No. 3 war mit einem sehr großen Zündloche 0,20 Zoll versehen.

Muskete No. 4 hatte mit Muskete No. 1 ein ganz gleiches Zündloch; jedoch hatte man die Vorrichtung getroffen, daß bey den Versuchen selbst, das Zündloch nach und nach ausgebohrt, und das es nach einer bestimmten Anzahl Schüße, dem Zündloche an den Musketen No. 2 und No. 3 gleich gebohrt werden konnte.

Das Gewehr No. 4 war durch einen geschickten Büchsenmacher zu den Versuchen sauber ausgekolbt: mit den Gewehren No. 1. 2 und 3 war dieß nicht der Fall, sondern die Läufe wurden so genommen wie sie die Fabrike geliefert hatte. Hiedurch läßt sich die stärkere Wirkung der Muskete No. 4 beynah in allen den vorkommenden Versuchen erklären. Zur Ladung der Musketen ließ man Patronen von $\frac{3}{4}$ Loth und von 1 Loth Pulver, nebst den zugehörigen Kugeln anfertigen.

Um die Wirkung der Kugeln bey den verschiedenen Zündlöchern, mit beyderley Ladung zu beurtheilen, ließ

man zwey 3 zöllige fichtene frisch geschnittene also nicht ausgetrocknete Bohlen, 6 Zoll von einander entfernt, und im gleichen Abstande hinter diesen Bohlen drey Stück fichtene Bretter von 1½ Zoll Stärke aufsetzen, oben und unten mit Brettern und Leisten verbinden, so daß diese Bohlen in unverrückter Stellung bleiben mußten wenn man dagegen schoß.

In einem Abstande von 10 Schritt wurden mit jedem Gewehr 5 Schuß sowohl mit ¾ als mit 1 Loth Pulverladung gethan; die Wirkung welche die Schüße gaben, enthält folgende

## Tabelle.

### Gewehr No. 1 mit der Pulverladung von ¾ Loth.

1ter Schuß, die Kugel ging 2 Bohlen und 2 Bretter durch
2 = = = = = 2 = = 1 Brett durch und blieb im 2ten Brett stecken
3ter Schuß, die Kugel ging 1 Bohle durch und blieb in der 2ten Bohle sitzen.
4ter Schuß, die Kugel ging 1 Bohle durch, desgleichen.
5ter Schuß, die Kugel ging 2 Bohlen nnd 1 Brett durch, und blieb im 2ten Brett stecken.

Von diesen 5 Schüßen wurden also durchdrungen in Summa 8 Bohlen 4 Bretter.

Die aufgestellten Bohlen hatten nur einen Fuß Breite; man wählte daher nur eine so kurze Distanze, um keine Fehlschüsse zu thun.

Gewehr No. 4, das Zündloch dem Gewehr No. 1. gleich, mit der Pulverladung von $\frac{3}{4}$ Loth.

1ter Schuß, die Kugel ging 2 Bohlen 2 Bretter durch, und blieb im 3ten Brett stecken.

2ter Schuß, ging die Kugel durch 1 Bohle, und blieb in der 2ten Bohle stecken.

3ter Schuß, ging die Kugel 2 Bohlen 2 Bretter durch.

4ter Schuß, ging die Kugel 2 Bohlen 2 Bretter durch, und blieb im 3ten stecken.

5ter Schuß, ging die Kugel 1 Bohle durch, blieb in der und 2ten Bohle sitzen.

Von diesen Schüssen wurden also durchdrungen in Summa 8 Bohlen 6 Bretter.

Gewehr No. 1. mit der Pulverladung von 1 Loth.

1ter Schuß, die Kugel ging 2 Bohlen 1 Brett durch, und blieb im 2ten stecken.

2ter Schuß, die Kugel ging 2 Bohlen 3 Brett durch.
3ter Schuß, die Kugel ging = 2 Brett durch.
4ter Schuß, die Kugel ging 2 Bohlen durch.
5ter Schuß, die Kugel ging 2 Bohlen 2 Bretter durch.

Von diesen 5 Schüssen wurden also durchdrungen, in Summa 10 Bohlen 8 Bretter.

Gewehr No. 4. mit der Pulverladung von 1 Loth.

1ster Schuß, die Kugel ging 1 Bohle durch, blieb in der 2ten Bohle stecken.

2ter Schuß, die Kugel ging 2 Bohlen durch,
3ter Schuß, die Kugel ging 2 Bohlen 2 Bretter durch.
4ter Schuß, die Kugel ging 2 Bohlen 1 Brett durch.
5ter Schuß, die Kugel ging 2 Bohlen 1 Brett durch.

Von diesen fünf Schüssen wurden also durchdrungen in Summa 9 Bohlen 4 Bretter.

Gewehr No. 2. mit der Pulverladung von ¾ Loth.

1ter Schuß, die Kugel ging 2 Bohlen 2 Bretter durch, und blieb im 3ten stecken.

2ter Schuß, die Kugel ging 1 Bohle durch, und blieb in der 2ten Bohle stecken.

3ter Schuß, die Kugel ging 2 Bohlen 1 Brett durch, und blieb im 2ten stecken.

4ter Schuß, die Kugel ging 2 Bohlen 2 Bretter durch, und blieb im 3ten stecken,

5ter Schuß, die Kugel ging 1 Bohle durch, und blieb in der 2ten Bohle sitzen.

Von diesen fünf Schüssen wurden also durchdrungen in Summa 8 Bohlen 5 Bretter.

Gewehr No. 4. das Zündloch dem Gewehr No. 2. gleich, mit der Pulverladung von ¾ Loth.

1ster Schuß, die Kugel ging 2 Bohlen 3 Bretter durch.

2ter Schuß, die Kugel ging 2 Bohlen 1 Brett durch und blieb im 2ten stecken.

3ter Schuß, die Kugel ging 2 Bohlen 1 Brett durch und blieb im 2ten stecken.

4ter Schuß, die Kugel ging 1 Bohle durch und blieb in der 2ten Bohle stecken.

5ter Schuß, die Kugel ging 2 Bretter durch.

Von diesen fünf Schüssen wurden also durchdrungen in Summa 10 Bohlen 5 Bretter.

Gewehr No. 4. mit der Pulverladung von 1 Loth.

1ster Schuß, die Kugel ging 2 Bohlen 1 Brett durch

2ter Schuß, die Kugel ging 2 Bohlen 2 Bretter durch.
3ter Schuß, die Kugel ging 2 Bohlen 2 Bretter durch.
4ter Schuß, die Kugel ging 2 Bohlen durch.
5ter Schuß, die Kugel ging 2 Bohlen 1 Brett durch.

Von diesen fünf Schüssen wurden also durchdrungen in Summa 10 Bohlen 6 Bretter.

## Gewehr No. 3. mit der Pulverladung von ¾ Loth.

1ster Schuß, die Kugel ging 2 Bohlen durch und blieb im 1sten Brett stecken.
2ter Schuß, die Kugel ging 1 Bohle durch und blieb in der 2ten Bohle sitzen,
3ter Schuß, die Kugel ging 1 Bohle durch, desgleichen.
4ter Schuß, die Kugel ging 1 Bohle durch, desgleichen.
5ter Schuß, die Kugel ging 2 Bohlen durch, und war an das 1ste Brett angeschlagen.

Von diesen fünf Schüssen wurden also durchdrungen in Summa 7 Bohlen.

## Gewehr No. 4. das Zündloch dem Gewehr No. 3. gleich mit der Pulverladung von ¾ Loth.

1ster Schuß, die Kugel ging 2 Bohlen durch.
2ter Schuß, die Kugel ging 1 Bohle durch und blieb in der 2ten Bohle sitzen.
3ter Schuß, die Kugel ging 1 Bohle durch, desgleichen.
4ter Schuß, die Kugel ging 2 Bohlen durch, und blieb im 1sten Brett stecken.
5ter Schuß, die Kugel ging 2 Bohlen 1 Brett durch.

Von diesen fünf Schüssen wurden also durchdrungen in Summa 8 Bohlen 1 Brett.

## Gewehr No. 3. mit der Pulverladung von 1 Loth.

1ter Schuß, die Kugel ging 2 Bohlen ein Brett durch
2ter Schuß, die Kugel ging 1 Bohle durch, und blieb in der 2ten Bohle sitzen.
3ter Schuß, die Kugel ging 2 Bohlen ein Brett durch.
4ter Schuß, die Kugel ging 2 Bohlen durch.
5ter Schuß, die Kugel ging 2 Bohlen ein Brett durch.

Von diesen 5 Schüssen wurden also durchdrungen in Summa 9 Bohlen 3 Bretter.

## Gewehr No. 4. mit der Pulverladung von 1 Loth.

1ter Schuß, die Kugel ging 2 Bohlen durch.
2ter Schuß, die Kugel ging 2 Bohlen 1 Brett durch.
3ter Schuß, die Kugel ging 2 Bohlen 2 Bretter durch, und blieb im dritten stecken.
4ter Schuß, die Kugel ging 2 Bohlen 1 Brett durch.
5ter Schuß, die Kugel ging 1 Bohle durch, und blieb in der 2ten Bohle sitzen.

Von diesen 5 Schüssen wurden also durchdrungen, in Summa 9 Bohlen 4 Bretter.

## Resultate.

### Mit ¾ Loth Pulver durchdrang

Gewehr No. 1 mit dem kleinen Zündloche von 5 Schüssen in Summa 8 Bohlen 4 Bretter
Gewehr No. 4 mit dem kleinen Zündloche 8 = 6 =

### Mit ein Loth Ladung

Gewehr No. 1. = = = 10 Bohlen 8 Bretter
Gewehr No. 4. = = = 9 = 4 =

In Summa 35 Bohlen 22 Bretter

Mit ¾ Loth Pulverladung.

Gewehr No. 2. mit dem mittlern Zündloche von 5 Schüssen 8 Bohlen 5 Bretter

Gewehr No. 4. " " " 9 " 4 "

Mit ein Loth Ladung

Gewehr No. 2. " " 10 " 5 "

Gewehr No. 4. " " 10 " 6 "

In Summa 37 Bohlen 20 Bretter

Mit ¾ Loth Pulverladung

Gewehr No. 3. mit dem großen Zündloch 7 Bohlen —

Gewehr No. 4. " " " " 8 " 1 Brett

Mit ein Loth Ladung

Gewehr No. 3. " " " 9 " 3 —

Gewehr No. 4. " " " 9 " 4 —

In Summa 33 Bohlen 8 Bretter

Hieraus erhellet.

1) Das mittlere Zündloch, oder das an der Preuß. Muskete eingeführte Zündloch, giebt eine stärkere Wirkung als das kleine Zündloch, welches das Aufschütten auf der Pfanne nothwendig macht.

Da durch das Aufschütten jederzeit einige Körner Pulver mehr, als durch das Selbstaufschütten, durch das Zündloch auf die Pfanne laufen, so scheint die verschiedene Wirkung welche die Zündlöcher oben gegeben, zum Theil ihren Grund hierin zu haben, zum Theil aber kann auch das große Zündloch eine schnellere und größere Mittheilung des Feuers von der Pfanne in den Lauf bewirken und dadurch die schnellere Zersetzung des Pulvers, und also in diesem Betracht eine größere Wirkung als bey dem kleinen Zündloche bewirken.

2) Bestätigen diese Versuche, daß die Pulverkraft welche durch das Zündloch bey Musketen mit Feldladung im Vergleich der Pulverkraft, welche durch die Mündung des Laufes geht, in einem sehr unbedeutenden Verhältnisse steht, denn dieß beweißt auch

3) das große Zündloch, welches bey ungewöhnlicher oder außerordentlicher Größe, nur eine geringe Differenz gegen das kleine Zündloch im Betracht der Wirkung giebt, beträchtlicher hingegen ist diese Differenz; im Vergleich des mittlern Zündlochs; so daß man hier nicht in Abrede seyn kann, daß durch das sehr große Zündloch einige Kraft der Pulverladung entweicht:

Man glaubte, durch das große Zündloch würde mehr Pulver auf die Pfanne laufen, als durch das mittlere Zündloch; dieses war aber nicht der Fall, sondern es war die Füllung der Pfanne nicht größer als bey dem mittlern Zündloche; daher hier also die Differenz der Wirkung nur auf die Größe des Zündlochs zu bringen wäre.

Es folgt hieraus endlich

4) durch das sehr große Zündloch entflieht zwar einige Kraft der Pulverladung, jedoch nicht so viel daß die Kugeln ohne Wirkung vor der Mündung niederfallen sollten.

## Versuche No. 4.

Man wollte sich durch die Erfahrung überzeugen, ob man bey den Musketen nicht leichtere Ladestöcke einführen könnte, weshalb man zu Königsberg den 13ten März 1809 folgende Versuche anstellte.

1) Es wurde eine Preußische Muskete alter Art mit gewöhnlicher Feldladung geladen, der cylindrische Ladestock, den man zum Ansetzen nahm, wog 21 Loth, und hatte an beiden Enden konische Verstärkungen. Nach der Ladung fand man

a) hinreichend Pulver zur Abfeurung auf der Pfanne. Und nachdem die Schwanzschraube aus dem Laufe genommen und die Ladung sanft heraus gedrückt war.

b) Daß der Ladestock die Hülse der Patrone so fest zusammen gedrückt hatte, daß kein sogenanntes Federn der Hülse wahrgenommen wurde.

Anmerkung. Den Ladestock ließ man wegen seiner Leichtigkeit nicht bloß auf die Patrone fallen, sondern er ward mit Kraft auf dieselbe im Lauf gestoßen.

Dieser Versuch gab 3mal wiederholt immer einerley Resultat.

2) Dieselbe Muskete ward mit derselben Ladung, jedoch mit dem dazu gehörigen schweren cylindrischen Ladestock von 1 Pfund und 17 Loth geladen. Es war

a) Etwas mehr Pulver auf der Pfanne als bey der vorigen Ladung mit dem leichten Ladestock.

b) Die Pulver-Ladung im Laufe war fester, nicht so locker, als bey dem Ansetzen mit dem leichten Ladestocke.

c) das Papier der Patronen-Hülse etwas fester zusammen gedrückt, als mit dem leichten Ladestocke.

Auch dieser Versuch ward 3 mal gemacht, ohne ein verändertes Resultat zu erhalten.

3) Die Muskete wurde wiederum mit derselben Ladung, jedoch so schnell geladen, daß man das Pulver nicht aus der Patrone auslaufen, sondern dieselbe fallen ließ, und darauf augenblicklich mit dem leichren Ladestock ansetzte. Man fand wiederum:

a) Zur Abfeurung Pulver genug auf der Pfanne. (Nach Ausnahme der Schwanzschraube und der Ladung.)

b) Kaum die Hälfte des Pulvers aus der Patrone ausgelaufen, das übrige Pulver war noch in der Hülse, und mit derselben die Kugel auf das wenige ausgelaufene Pulver so angesetzt, daß die Ladung in dem Laufe einen viel grössern Raum einnahm, als bey dem ersten Versuche.

Auch hatte die Patrone an mehrern Orten quer durch Falten, wodurch das Pulver in derselben sich gleichsam in Abtheilungen befand, so daß durch diesen Umstand die schnelle Zündnng des Pulvers gehindert werden konnte. Es scheint daher bey schnellem Feuern die Möglichkeit eintreten zu können, daß das wenige Pulver, was aus der Patrone läuft, dieselbe im Abfeuern aus dem Laufe treibt, und daß die Zündung des übrigen in der Hülse enthaltenen Pulvers erst in der Mitte, oder an der Mündung des Laufes, vielleicht auch gar nicht geschieht, und also ein Schuß geschieht, wobey die Kugel auf 60 Schritt ohne Wirkung zur Erde fällt.

4) Die Ladung geschahe wie vorhin, nur ward der schwere Ladestock zum Ansetzen gebraucht.

Es fand sich

a) Ein wenig mehr Pulver auf der Pfanne, als im vorhergehenden Versuche mit dem leichten Ladestock.

stock. (Nach Ausnahme der Schwanzschraube und Ladung.)

b) Die Patrone ebenfalls so wenig ausgelaufen als vorhin, nur fester zusammen gedrückt, als mit dem leichten Ladestocke; welches den Nachtheil hat, daß die Falten des Papiers die in der Hülse auf verschiedenen Stellen sich vorfanden, die Zündung des Pulvers in derselben mehr erschweren, als wenn mit dem leichten Ladestock angesetzt, diese Falten nicht so viel und so fest aufeinander gedrückt sind.

Diese Versuche bewiesen schon einigermaaßen, daß der schwerere cylindrische Ladestock, so wie er an den Musketen alter Art verfertigt ist, um ein beträchtliches am Gewicht erleichtert werden kann.

Beyläufig führte dieser Versuch auch zu dem Schluße, daß das schnelle Laden, wobey das Pulver aus der Patrone nicht völlig auslaufen kann, nur in den dringendsten Fällen der Selbstvertheidigung zuläßig seyn dürfte.

Um aber auch das Ansetzen mit den verschiedenen Ladestöcken bey dem Feuern beurtheilen zu können, so wurden den 11ten März drey Musketen, und zwar aus jeden 60 Patronen verschossen, wovon eine den alten schweren cylindrischen Ladestock, die zweite den Ladestock von den neuern Garde-Gewehren, und die dritte den leichten von 21 Loth an Gewicht zum Ansetzen hatte.

Es geschahen

a) Funfzehn Schuß hinter einander aus allen drey Musketen, ohne daß ein Gewehr versagte, und ohne irgend einen Unterschied im Feuern an diesen Gewehren bemerken zu können.

Anmerkung. Da der dünne Ladestock für den gemeinen Mann (gewöhnt nur mit den schweren Ladestock zu laden) im Ansetzen sehr biegsam war, so nahm man einen etwas stärkern von $26\frac{3}{4}$ Loth.

b) Die zweyten Funfzehn Schuß geschahen auf gleiche Art, nur daß der 25te, 27te und 29te Schuß, von dem Gewehr mit dem Garde-Ladestock versagten; die Ursache hievon lag jedoch am Stein, welcher abgenommen, und dafür ein neuer eingesetzt wurde.

Anmerkung. Nach diesen 30 Schüssen, welche aus diesen Gewehren, jedes einzeln geladen und abgeschossen, in Zeit von einer halben Stunde geschahen, waren jedoch die Läufe so heiß geworden, daß man einige Zeit, zur Abkühiung derselben, verziehen mußte.

c) Bey den dritten Funfzehn Schüssen brannte an dem Gewehr mit dem schweren Ladestock im 9ten Schuß das Pulver von der Pfanne; nach Aufschüttung frischen Pulvers konnte abgefeuert werden. An demselben Gewehre versagte der 10te Schuß, weil zu wenig Pulver auf der Pfanne war; dieß war auch der Fall beim 11ten Schuß, wobey mit zweimaligem Ansetzen nur einige Körner Pulver auf der Pfanne waren. Hiernach sah man sich genöthigt, das Zündloch dieses Gewehrs mit einer Vogelfeder zu reinigen.

Bey dem 12ten Schusse mußte die Patrone an dem Gewehr mit dem leichten Ladestock zweimal angesetzt werden, weil die Patrone mit dem ersten Ansetzen nicht fest genug angesetzt war.

Es geschahen in 11 Minuten nur 11 Schuß hintereinander, mit jedem der 3 Gewehre, weil das Reinigen des Zündlochs eine Pause verursachte.

Die folgenden 4 Schuß wurden mit allen 3 Gewehren in 4 Minuten ohne irgend ein Hinderniß verfeuert.

d) Bey den letzten funfzehn Schuß geschhahen die Schüsse aus allen 3 Gewehren, so wie oben, hintereinander fort, nur daß die 8te Patrone in dem Gewehr mit dem Garde-Ladestock, und die 11te Patrone in dem Gewehr mit dem leichten Ladestock zweimal angesetzt werden mußte.

Der 12te Schuß bey dem Gewehr mit dem leichten Ladestock versagte, indem der Stein platzte, ohngeachtet es an Pulver auf der Pfanne nicht fehlte, der Stein wurde durch einen neuen ersetzt. Und der 4te Schuß versagte an dem Gewehr mit dem schweren Ladestock, weil kein Pukver auf der Pfanne war.

Diese letzte funfzehn Schüsse geschahen wegen der sich ereignenden Hindernisse in Zeit von 18 Minuten.

## Resultat.

Die im Schießen gemachten Versuche bestätigen, daß der Ladestock bey weitem leichter seyn kann, als wie er bisher für die Musketen alter Art angefertigt wurde. Es scheint, daß die Grenze der Schwere des Ladestocks zwischen 26 Loth — als die Schwere des zulezt gebrauchten Ladestocks — und 30 Loth: bis höchstens 1 Pfund zu bestimmen seyn dürfte.

## No. 5.

## Versuche.

Um zu erfahren was die Stücke einer Kugel leisten, wenn man sie in 4 gleiche Theile zerschneidet, der-

gestalt daß ein Stück eine viertel Kugel giebt, schoß man mit einer Preußischen Muskete alter Art, bey der gewöhnlichen Feldladung, gegen eine Scheibe von 1zölligen Tannen-Brettern und fand

Auf 30 Schritt

1ter Schuß, 4 Stück der Kugel in einem Kreise, dessen Halbmesser vom Mittelpunkte 10 Zoll betrug;

2ter Schuß, 3 Stück in einem Kreise dessen Halbmesser vom Mittelpunkte 8 Zoll betrug; das 4te Stück war 11 Zoll vom Mittelpunkte entfernt.

3ter Schuß, 3 Stück in einem Kreise von 6 Zoll, das 4te 1½ Fuß vom Mittelpunkte.

4ter Schuß, 3 Stück in einem Kreise von 10 Zoll Halbmesser das 4te 1 Fuß seitwärts vom Mittelpunkte. Jedes der Stücke hatte das zöllige Holz der Scheibe durchgeschlagen.

## No. 6.

## Versuche.

Man wollte die Wirkung des sogenannten Wolfshagels aus Musketen kennen lernen, und schoß daher gegen eine Scheibe 6 Fuß hoch, 2 Fuß breit, mit einer Ladung von ½ Loth Pulver, darauf eine Musketen-Kugel sodann 10 Kugeln von den Wolfshagel; ein zum Zielen nicht geübter Mann traf davon im

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1ten | Schuß | in die | Scheibe | 1 | große | und | 10 | kleine Kugeln. |
| 2ten | = | = | = | 1 | = | = | 6 | = = |
| 3ten | = | = | = | 1 | = | = | 2 | = = |
| 4ten | = | = | = | 1 | = | = | 5 | = = |
| 5ten | = | = | = | 1 | = | = | 6 | = = |
| 6ten | = | = | = | 1 | = | = | 6 | = = |

Im Durchschnitt traf also auf jeden Schuß die große und 5⅚ kleine oder 6 kleine Kugeln. Die Wirkung

der kleinen Kugeln war so heftig, daß sie ein beynahe zölliges Tannen-Brett jedesmal durchschlugen.

## No. 7.

## Versuche.

Um die Nachtheile des großen Spielraums an den Musketen durch Versuche darzuthun, nahm ich eine ganz ordinaire Preußische Muskete alter Art, nämlich Kaliber 0,74 Zoll Spielraum der Kugel 0,10 Zoll. Das Rohr schien gegen die Mündung eine zwar nicht bedeutende, indeß für das Treffen doch nachtheilige Erweiterung zu haben; die Muskete wurde mit Feldladung geladen und ein guter Schütze traf

Auf 100 Schritt.

| | Seitwärts der senkrechten Mittel-Linie | Ueber oder unter die horizontale Mittel-Linie |
|---|---|---|
| 1ter Schuß | = Fuß 5 Zoll rechts | 1 Fuß 3 Zoll unter |
| 2ter = | = gefehlt | |
| 3ter = | 1 Fuß rechts = | 1 = 5 = = |
| 4ter = | 1 = = = | = 1 = = . |
| 5ter = | unter die Scheibe | |

Den großen Spielraum dieser Muskete zu verringern hatte ich Cylinder von Lindenen-Holze in der Art drehen laßen, daß sie in der Muskete nur höchstens 0,02 Zoll Spielraum hatten, ihre Länge war etwa $1\frac{1}{2}$ Kugel Durchmesser. Diese Cylinder waren so viel ausgehölt, daß man die Kugel ein wenig mehr als die Hälfte hineinlegen konnte; ein solcher Cylinder, der mit dem bei Kanonkugeln gebräuchlichen Spiegel Aehnlichkeit hat, verringert also den Spielraum beträchtlich, und da ihn das Pulverfeuer nicht so wie die Patronen-Hülse aufzehren kann, so muß nothwendig dadurch die Wahrscheinlichkeit des Treffens erhöht werden; man ladete erst das

Pulver dann ein wenig Papier und darauf den Cylinder nebst Kugel; derselbe Schütze traf

Auf 100 Schritt.

| | Seitwärts der senkrechten Mittel-Linie | | | | Ueber oder unter die horizontale Mittel-Linie | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1ter Schuß | = Fuß | 9 | Zoll | rechts | = Fuß | 1 | Zoll | über |
| 2ter | = = | = | 3 | = links | = = | 2 | = | unter |
| 3ter | = 1 | = | 8 | = rechts | = = | 9 | = | unter |
| 4ter | = = | = | 4 | = links | 1 = | 1 | = | unter |
| 5ter | = 1 | = | 1 | = links | = = | 2 | = | unter |

Man sieht hieraus, daß die Verminderung des Spielraums die Wahrscheinlichkeit des Treffens vergrößert; denn ohne Cylinder hatten nur 3, mit demselben 5 Schuß die Scheibe getroffen. Die Bemerkung, daß der Pulverschleim das Innere des Laufes verenge und daher für Patronen-Ladung ein kleiner Spielraum nicht zulässlich sey, erhielt bey diesen Versuchen keine Bestätigung; man hatte um die Schußlinie der Muskete zu prüfen, schon vorher, ehe sie mit den Cylindern geladen ward, mehrere Schüße gethan, und nach 25 Schüssen, bemerkte man noch nicht das geringste Hinderniß in der Ladung mit den Cylindern. Wenn man mit Patronen von weichem Papier, sehr schnell ladet, kann die weiche Hülse sich dergestalt umlegen, daß ein Theil der vordern Hülse zwischen der Wand des Laufes und der Kugel zu liegen kommt, wodurch alsdann die Ladung äußerst erschwert wird, und wenn die Hülse noch nicht ganz leer vom Pulver ist, und Pulverkörner an der Wand des Laufes hängen, so wird es fast ganz unmöglich die Kugel auf den Boden zu stoßen. Und dieses ist wahrscheinlich die Ursache warum man ehedem bey dem schnellen Laden, wozu ein großer Spielraum unumgänglich noth-

wendig ist, den Musketen 0,10 bis 0,14 Zoll Spielraum gegeben hat. In neuern Zeiten hat man den Spielraum fast in allen Armeen vermindert.

Bey Gelegenheit des vorstehenden Versuchs ward mit einer Muskete deren Kaliber 0,60 Zoll die Kugel aber so stark war, daß sie mit der Hülse den Lauf völlig füllte, geschoßen, man traf

| | Auf 100 Schritt Seitwärts der senkrechten Mittel-Linie. | | Ueber oder unter die horizontale Mittel-Linie. | |
|---|---|---|---|---|
| 1ter Schuß | 1 Fuß 9 Zoll | rechts | 1 Fuß 4 Zoll | unter |
| 2ter " | " " 1 " | rechts | " " 10 " | über |
| 3ter " | " " 9 " | links | " " 4 " | über |
| 4ter " | 1 " 2 " | links | " " 5 " | unter |
| 5ter " | " " 8 " | links | " " 8 " | über |

Mit der ersten Muskete, blos mit Patronen geladen, traf man auf dieselbe Entfernung nur 3 Schuß, mit dieser 5 Schuß; durch die Verminderung des Spielraums verhält sich hier also das Treffen wie 3:5.

## Tabelle.

In welcher die Maaße eines Schaftmodelles nach Rheinländischem-Maaße, für die in Figur 13 befindliche Zeichnung aufgeführt sind.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| A B | = | " | Fuß 4 | Zoll 2⅚ | Linien | |
| A E | = | " | " | ½ | " | " |
| A F | = | " | " | 9½ | " | " |
| A W | = | 1 | " | ½ | " | " |
| A G | = | 1 | " | 2¼ | " | " |
| A H | = | 4 | " | 3 | " | " |
| F D | = | " | " | 5 | " | " |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| F | J | = | " | Fuß | 4½ | Zoll | " Linien |
| D | K | = | " | " | ½ | " | " " |
| D | J | = | " | " | ½ | " | " " |
| W | X | = | " | " | 3 | " | 7 " |
| X | R | = | " | " | 2 | " | " " |
| G | N | = | " | " | 3 | " | 3 " |
| G | O | = | " | " | 5 | " | 8 " |
| O | P | = | " | " | ½ | " | " " |
| P | Q | = | " | " | ½ | " | " " |
| H | S | = | " | " | 1 | " | 2 " |
| S | M | = | " | " | " | " | 3 " |

Bayerische Staatsbibliothek München

# Druckfehler

## zu Seydell Abhandlung.

Seite 9 Zeile 20 statt Schlußweite lies Schußweite.
— 25. — 17 — Schüssen — Schlüssen.
— 45. — 21 — abbrechen — abdrehen.
— 192. — 16 — Laufe — Schafte.
— 233. — 2 — unter — bey.
— 234. — 26 — E. F. — A. B.
— 235. — 5 — A B. + F. B. lies A.B. × F. B.

Z
O
V
M

A L B F N E

Fig. 3.

B F L N E K M D C

D C

Fig. 10.

A E B

B E K B M H

B F

Fig. 15.

C B

B E A

Fig. 16.

C

D

N

G E L

D H X V

C D

Fig. 19.

M B A N G G'

C

C. Tattnig sc.

BSB Bayerische StaatsBibliothek
MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Seydel, Samuel F.,

Abhandlung über Einrichtung und Gebrauch des kleinen Gewehrs Mit 1 Kupfertafel

Berlin 1811

38.1618
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10701442-0